

## **EL ARTE DE CONSTRUIR: LAS TÉCNICAS Y LOS HOMBRES**

*Vemos que el artesanado local puede restablecerse rápidamente;  
se trata más de recuperar su prestigio que de enseñarle de nuevo*  
Hassan Fathy

### **LAS TÉCNICAS Y LOS HOMBRES**

#### **Dos términos clave: local y ancestral**

El arte de construir comprende los materiales, las técnicas y las habilidades, esto es, la construcción y la capacidad del constructor. Nos encontramos en el campo del hábitat, del edificio doméstico, construido con materiales locales.

La noción de local es indisoluble de la de economía: los materiales que se emplean son extraídos, producidos y transformados, habitualmente, en las proximidades del lugar de construcción. Desde este punto de vista, la región mediterránea esconde una gran variedad de entornos (relieve, subsuelo, clima, etc.) que multiplican tanto los recursos disponibles como sus consecuencias en términos de limitaciones constructivas. En una comunidad pre-moderna, antes de la introducción del tren o del camión, los materiales pesados de la construcción no circulaban, sino era a costes muy elevados, quedando por tanto, fuera del alcance de la arquitectura tradicional. Esta servitud del desplazamiento mínimo ha llevado a los constructores a adaptarse a los materiales disponibles, sea cual sea su calidad o resultado, en un ámbito limitado por el alcance eficaz de una carreta tirada por un animal. De todo ello resulta la siguiente ecuación: un material imperfecto, a menudo impuesto y otras veces con posibilidades de elección, que debe permitir, a pesar de todo, la construcción de una buena obra. Todo ello obliga generalmente al constructor a un plus de ingenio en la aplicación de la tecnología. El defecto se compensa, así, con un valor añadido.

*Si el hábitat muestra las formas arquitectónicas de una tradición cultural, el arte de construir le confiere su aspecto, su textura y su color*

Las técnicas son ancestrales y su evolución es tan lenta que no intervienen ni nuevos materiales ni nuevas influencias, en tanto la comunidad no las haya aceptado y asimilado. Se caracterizan por sistemas fáciles de llevar a la práctica y por una preocupación constante por la economía y la eficacia. Comprenden variantes de adaptación según la zona de uso y, excepcionalmente, productos prefabricados lejos de su lugar de producción. (1) Las habilidades se transmiten a través del aprendizaje y la práctica, pues muy a menudo no aparecen referidas por escrito, sino que es la permanencia en el uso y las costumbres quienes aseguran la transmisión natural de generación en generación. Conviene distinguir dos conceptos entre las habilidades en la construcción: los oficios y sus prácticas. Surgido del aprendizaje, el oficio define un ejercicio profesional remunerado y corresponde a un conjunto de tareas realizadas por el mismo individuo. (2) Las prácticas, por su parte, son una resultante de los oficios, puesto que se apoyan en la capacidad, es decir, en las habilidades y conocimientos sobre la materia que pueden servir para realizar tareas fuera del mercado, como por ejemplo de autoconstrucción. (3) En este caso, la responsabilidad se encuentra repartida entre el constructor y el habitante. Ambos han dado lugar a la vez a la genialidad y a la simplicidad, pero también a una gran continuidad, un vínculo de homogeneidad en el conjunto del hábitat que podemos encontrar en el 90% del patrimonio construido.

CORPUS se ha centrado en la envolvente y en la estructura de los edificios: el muro y el revoco, el forjado y la bóveda, la estructura de cubierta y la cubierta. Estas son las partes esenciales de los edificios que han constituido el objetivo principal. El estudio no incluye, por ejemplo, los pavimentos, equipamientos como puertas y ventanas o los elementos decorativos. Esta selección se hizo desde un principio en razón de los recursos disponibles para las tareas de recopilación. Se trata, pues, de reunir y describir en un documento, el conjunto de los elementos constructivos que se han utilizado en este espacio sumamente variado a fin de extraer sus características comunes, las posibles analogías, las diferencias y los motivos del abandono de estas prácticas elementales y satisfactorias. Además, también

se intenta una proyección hacia el futuro para entender el proceso evolutivo de las técnicas y las tendencias de las nuevas prácticas.

### **Un lenguaje, una ambición, un vivero de técnicas que viajan**

La construcción imprime su imagen en el hábitat de forma indisociable. Para convencernos de ello basta con imaginar un mismo hábitat realizado con diferentes materiales, con otras técnicas y con otras soluciones de acabado: el resultado sería totalmente distinto. Lo que muestra que el arte de construir no es neutral, sino que es uno de los determinantes esenciales de la arquitectura tradicional y una de las formas de definirla. El mundo de la construcción es un mundo de recursos. El constructor se adapta a aquellos de los cuales puede disponer para soportar las cargas, cubrir el espacio entre dos apoyos o asegurar la impermeabilidad de un inmueble, y la solución a cualquiera de estos problemas se inscribirá en la convención local de sus formas arquitectónicas. No existe, a priori, una tecnología que pueda dar una solución formal única: un constructor de otra cultura, con los mismos medios técnicos y el mismo programa, construiría un edificio distinto al de su compañero. Cada uno estaría arraigado de manera implícita y potente en sus propias tradiciones y reflejos arquitectónicos. Esto es lo que hace del arte de construir un instrumento al servicio de un proyecto y no un lenguaje en sí mismo que pre-determina la arquitectura. Esto es válido para la arquitectura tradicional que no busca la innovación técnica y que, en cambio, se acomoda a las limitaciones de los materiales de los cuales dispone, con un presupuesto modesto que le obliga, por ejemplo, a espesores mínimos o a luces máximas. Todo esto no sirve en el caso de la arquitectura monumental la cual -con el fin de alcanzar lo más grande, lo más alto y lo más amplio- busca la innovación tecnológica como medio para renovar las formas, liberarse de las limitaciones y llegar a soluciones excepcionales. El hábitat ordinario adapta estas soluciones a sus posibilidades.

El estudio realizado del parque edificado no es exclusivamente estructural; es también histórico y, a veces, patrimonial. Es decir, ha adquirido un valor de testimonio. Desde esta perspectiva, el arte de construir es un indicador de la evolución, capaz de interpretar la evolución de una trama urbana o de un inmueble. Su análisis in situ es una valiosa guía de lectura de las diferentes etapas constructivas de un edificio y, de forma significativa, de la ambición del constructor. El hábitat popular coincide con el empleo de medios modestos, pero modestia no significa de ninguna manera indigencia ni pobreza. En sustitución de los materiales demasiado caros para poder acceder a ellos, el constructor compensa, imita, busca y produce algo equivalente. De este modo, aunque las fuentes de suministro no estén a su alcance, él realiza su trabajo incorporando un valor añadido para que su mampuesto o su ladrillo pierdan su banal materialidad y accedan al rango de un material más noble y mejor presentado.

¿No hay dinero para el mármol? Un buen estuco lo sustituirá. La habilidad del albañil encontrará cómo dosificar, preparar y dar brillo a este material para que destaque y maraville del mismo modo que aquel mármol inaccesible.

Y no se trata solamente de mano de obra inteligente y destacada, existe la voluntad de poder reproducir en su casa un fragmento de un palacio. La mansión rica, aristocrática o principesca sirve parcialmente como modelo al hábitat común, en la cual se inspira -por la elegancia de sus soluciones- y a la vez se libera de ella, puesto que los modelos empleados son diferentes. Es una de las vías posibles: no podemos reducir la inspiración del constructor a la adaptación de un programa de una mansión adinerada. Por tanto, insistimos en el papel de la representación social, muy corriente en Europa, que, mediante el juego de efectos de composición y acabado, ha conducido al albañil a inventar formas de hacer que nunca hubiera llevado a la práctica si hubiese dispuesto de medios más adecuados para ello. (4) Lo interesante de todo ello es cómo, a partir de lo estrictamente funcional, la construcción se eleva al grado de la arquitectura culta, cómo el hombre de oficio es el único actor con la única aportación de su arte de construir.

Estas observaciones demuestran que la trilogía materiales + técnica + habilidad produce mucho más que una obra común, puesto que puede aportar un valor inmaterial al trabajo del artesano. Este valor está inscrito en el propio edificio en construcción, siendo testimonio de un nivel de preocupación que da más sentido a la obra. Desde el punto de vista de las numerosas civilizaciones que contiene, el Mediterráneo es ciertamente un espacio limitado. Sin embargo, concentra múltiples artes constructivas de la humanidad (todo aquello que sirve para edificar ha sido utilizado). Las encontramos ya sea como influencias o bien como efectivas disponibilidades. Las luchas por el control económico, político o espiritual han hecho circular ciertas soluciones (aunque, ¿son estas las únicas causas de que hayan sido adoptadas en determinado lugar?): técnicas de entramado de madera otomanos que llegan hasta Argelia, técnicas

romanas, después románicas con las cruzadas, de pequeño aparejo de piedra en el Oriente Próximo, técnicas de arcos árabes hasta Andalucía,... Tanto si han sido importadas como implantadas, estas técnicas han sido asimiladas por las poblaciones locales que las acogen y las explotan, adaptándolas a su modo de vida. Es, pues, la cultura quien toma la iniciativa a la geografía y la que permite que, por ejemplo, Portugal, país atlántico, forme parte también de la Cuenca mediterránea. Todas estas aportaciones, fundidas pero bien visibles, crean un sincretismo técnico que redistribuye las habilidades y conocimientos en un Mediterráneo constantemente en comunicación. Si la forma de la construcción obedece a esquemas culturales (organización de la planta, relaciones entre "necesidad, utilidad y belleza" según Vitruvio) que no tienen nada de universal sino que corresponden a reglas y modelos producidos por una comunidad, la construcción de la casa procede de un sistema de adaptación entre los materiales locales -la variable-, y las técnicas y habilidades comunitarias de referencia -la constante-. (5) De esta manera, los múltiples recursos físicos (piedra, tierra, áridos, madera) definen la variedad de aspectos en una sucesión de pequeños ámbitos constructivos muy homogéneos diferenciados muy claramente por las zonas de suministro de material. Son los modelos generales los que confieren a estos ámbitos particulares un aire de permanencia y de comunión estilística.

## LA ESTRUCTURA VERTICAL: LOS MUROS

### Los muros de piedra

#### • *Los muros de mampostería con mortero*

La variedad de aspectos es considerable según el tipo de muro y del acabado que se le dé. En zonas de piedra calcárea bastante blanda y de gres, encontramos sillares cuidadosamente trabajados (el cantero puede aquí sustituir al albañil, incluso en la propia construcción del muro). Reservados a edificios de nobles o de cierta importancia, este tipo de sillar también se encuentra en el hábitat en la medida en que abundancia y proximidad de las canteras permiten que el coste sea razonable. Siendo menos regulares y extraídos de un material más duro (calcáreo, pero también basalto o gres), los sillares o sillarejos están presente en todos los países. A menudo, la altura de las piezas viene dada por el filón de la propia cantera y solamente hay que retocar las cuatro caras. Esta técnica ofrece un material muy estable y regular.

La mampostería, más dominante, recibe poca intervención en cuanto a la talla. La dimensión, la forma, la naturaleza del mampuesto aportan una considerable variedad de aspectos a las diferentes mamposterías que pertenecen a una misma familia. Las formas aleatorias de las piedras que provienen de la acción de despedregar campos o redondeadas por efecto de torrentes, o pseudo-cuadrangulares si se extraen de canteras, generan mamposterías que necesitan estar regularizadas con pequeñas piezas, o bien mamposterías que requieren grandes cantidades de mortero. Aparejos que pueden ir desde el más impreciso hasta las hiladas ordenadas por la regularidad del material desbastado. (6)

#### • *La piedra en seco*

La piedra en seco también es muy habitual, sobre todo para pequeños edificios. Se trata de la mampostería en estado puro y original: sin ayuda de ningún mortero para corregir un error en la construcción. Obliga a una muy buena organización interna de los bloques, a una eliminación de las aguas hacia el exterior, y a un ajuste perfecto entre las piedras para asegurar la estabilidad del conjunto. De aspecto rústico y rudimentario, constituye en realidad un resultado eficaz de una elevada calidad constructiva.

*En el Mediterráneo, el muro más habitual es de piedra; usualmente es grueso, ajustado con mortero y realizado por un albañil*

Negro, rojo, gris, ocre, blanco: el color de las piedras se suma a la colección variada de aparejos y de aspectos del paramento, sus texturas y su efecto visual. (7) El material sin revestimiento permite ver toda la riqueza comentada anteriormente. También se pueden añadir, ya sea en vaciado o en relieve, aportando otro color, pedazos de teja roja (Turquía), que da un bello efecto de luz y sombra cambiante según la posición del sol. El encalado directamente sobre la piedra, el revoco y el revoco pintado (sobre los cuales hablaremos más adelante) enriquecen el vocabulario del acabado del muro.

Visto, rejuntado, pintado o revocado, el objetivo es doble: se busca la impermeabilidad del paramento, al menos en las partes habitadas, y hay una preocupación estética. Los aparejos muy regulares generalmente se dejan a la vista, mientras que los irregulares se recubren con un encalado, un revoco o las dos cosas, con el fin de ofrecer una visión unitaria de la obra. Pero con las modas o el deseo de mejorar o de "cambiar de piel", una buena mampostería podrá ser remozada con una nueva capa sin argumento técnico que lo justifique; y al contrario, la que tiene necesidad de ser protegida perderá su revoco (mediante un proceso de repicado o por degradación natural) sin que sea restituido.

• *La tecnología*

Salvo en el caso de que el muro pueda apoyarse directamente sobre la roca, en general se busca un suelo firme mediante la excavación de una zanja. Esta obra enterrada, con una profundidad de 50 a 70 cm., puede ser un simple relleno de piedras o grandes mampuestos amorterados, formando un sólido cimiento hasta dos veces más ancho que el muro. El muro de piedra casi nunca es delgado. Solamente cuando los materiales lo permiten, sin comprometer su estabilidad (por ejemplo: sillares cuyas superficie de contacto es regular y ajustable) y en el caso de alturas de una planta, esto es, que no deba soportar ni cargas ni empujes importantes. (8) En general, los muros de piedra son gruesos, de 45 a 100, o hasta 120 cm. Dos paramentos, unidos o no por pasadores, con un relleno en el interior del muro a base de pequeños materiales y mortero (más a menudo de tierra que de cal). (9) La puesta en obra se realiza por hiladas horizontales, simultáneamente, las dos caras y el relleno al mismo tiempo, sobre una capa de mortero previamente dispuesta. Los módulos mayores definen la altura de la hilada y los menores son apilados hasta conseguir su nivel, mientras que las juntas se cruzan para evitar las fisuras. A causa de la forma aleatoria de los grandes bloques, es muy necesaria la presencia de pequeñas piezas que calcen las grandes piedras a fin de que la carga se sustente sobre un material rígido y no sobre el mortero deformable. (10)

Bien montadas y bien dimensionadas, todas estas variantes del muro de piedra son muy sólidas. Sus únicos enemigos son los movimientos sísmicos y la acción descontrolada del agua. El agua del suelo, por capilaridad, sube por el muro desde la base, disuelve lentamente los aglutinantes (tierra o cal), destruyendo morteros y juntas. De este modo se crean coqueras que provocan el movimiento de las piezas de mampostería y su inestabilidad, para terminar arruinando el muro. En el aspecto sísmico, el riesgo principal es su resquebrajamiento. Las zonas más afectadas -el Mediterráneo oriental- han inventado sistemas muy hábiles y eficaces de atirantado horizontal de madera insertado en el aparejo del muro para absorber las violentas sacudidas sin comprometer el equilibrio. Pero esta interpretación sísmica es quizá una visión demasiado mecánica de este tipo de dispositivo: el constructor tradicional sabe por experiencia que, cuanto más flexible y más deformable sea el muro, su edificio garantiza una mejor estabilidad. (11)

Las herramientas básicas son extremadamente simples y comunes en todas partes: muchas veces, solamente las manos, otras la plomada, el nivel y el cordel guían la geometría, paletas para el mortero y útiles de percusión para retocar los mampuestos. Sólo los sillares requieren una gama de herramientas más especializadas para cortar los bloques y acabar los paramentos.

En el muro de piedra, todo es portante. Pero algunas partes tienen mayores solicitaciones y exigen una mayor atención (esquinas, dinteles, jambas, basamentos). Todo ello, si tenemos presentes las limitaciones de suministro de material, conduce a numerosas soluciones mixtas: sillares y mampuestos, sillares y guijarros, mampuestos y ladrillo, piedra y madera. La organización se hace en función de las capacidades de los materiales: para las partes estructurales o más húmedas, los mejores materiales (más regulares o más densos), para el resto, la lógica del relleno.

**Los muros de tierra y de ladrillo**

• *La tierra, universal y abundante (12)*

Los bancos de tierra cubren las áreas aluviales de las riberas mediterráneas. Las cuencas limosas próximas a los ríos dan una arcilla untuosa, apropiada para moldear ladrillos de adobe. Los terrenos más pobres, en los que la arena y la grava son habituales, conducen a la construcción del tapial por compactación sistemática de estos materiales entre dos moldes. El uso habitual del adobe, por su abundancia, su nulo coste y por su facilidad a la hora de la colocación, permite remontar su empleo a épocas muy antiguas. Los trabajos de preparación del material pueden ser realizados por el propietario, puesto que la construcción en tierra está más al alcance de cualquiera que otras técnicas que exigen mayor pericia. El reverso de la moneda es su fragilidad ante el agua: el edificio condiciona su duración a una

protección adecuada contra las aguas capilares y contra la lluvia. En el terreno, es la piedra la que lo aísla del agua, ya sea sobre una peña, sobre unos cimientos de mampuestos o de ladrillos, o sobre un realce de estos cimientos mediante un basamento que sobresale del suelo. Para completar la protección, los paramentos verticales pueden recibir un revoco que, a su vez, esté protegido por un encalado. (13)

### *Tres grandes técnicas: el tapial, el adobe y el ladrillo*

La cal no es barata: la piedra buena, el horno, el fuego, el apagado y, finalmente, el transporte la encarecen. La preocupación del constructor es economizar y, para ello, buscará o bien empobrecer el mortero con el empleo de gran cantidad de áridos (arena, fragmentos de teja, guijarros, restos de piedra o ladrillo) con una composición granulométrica bien organizada, o bien utilizando como aglutinante básicamente tierra, mucho más asequible. Un dispositivo como este permite elevar considerablemente el muro. Hasta 6 m., 60 cm. de espesor son suficientes. Por otra parte, en torno a los 15 m. de alto (6 niveles, más o menos) la base del muro ha de ser al menos de 80 cm., hasta un máximo de 120 cm. Es frecuente que el muro tienda a reducir su sección a medida que se eleva con el fin de reducir las cargas y, también, dimensionarlo por plantas en función de las que reciba desde la parte superior. El muro exige especial atención en las esquinas con la traba entre piedras: se colocan grandes piezas, a veces más regulares y mejor cortadas, bien aparejadas a fin de unir la obra, de todo ello resulta un encadenado entre dos planos, con la línea del muro.

En los sistemas sin cocción, la tierra asume todas las funciones: constituye el cuerpo del muro (tapial o adobe), el mortero y el enlucido de protección. Es a la vez el material que soporta y que une, lo rígido y lo flexible. Por esto, es necesario que la tierra tenga el suficiente cuerpo como para satisfacer las exigencias que debe asumir: descenso de cargas, variaciones higrométricas o desecaciones debidas a la insolación. Las tensiones mecánicas que afectan a la tierra en sus usos como masa o en forma de capas delgadas, la dificultad en garantizar la cohesión y resistencia en su paso del estado plástico al estable, obligan a que el material esté reforzado con rellenos inertes, armaduras o las dos cosas a la vez. El constructor selecciona el lugar de donde extraerá el material en función del buen equilibrio aglutinante/inerte

#### • *El tapial*

El tapial se realiza por compactación de la tierra dentro de un encofrado de madera. Las tablas de encofrado o costales son de entre 1 y 3 m. de largo y 50 cm. aproximadamente de altura. Su grueso importante (habitualmente unos 80 cm.) compensa su resistencia y durabilidad relativamente pobres. Casi siempre se reduce en los pisos superiores. La masa es de estructura porosa lo cual le confiere unas buenas cualidades acústicas y una inercia térmica muy útil. En efecto, si la zona de uso soporta fuertes variaciones de temperatura, con días cálidos y soleados y noches frías, el muro de tapial acumula y devuelve el calor de forma muy eficaz. El aparejo constructivo está perfectamente establecido y reglado, las juntas cruzadas y las esquinas tratadas de la misma forma que el paramento del muro. Los paramentos son raspados en fresco después del desencofrado para favorecer la adherencia del enlucido.

De apariencia sencilla, esta técnica ha sido utilizada tanto en edificios nobles, públicos como religiosos. Su longevidad está subordinada a la prevención de sus tres puntos débiles: el basamento, que lo aísla de la humedad, la precaución de un buen tejado en la parte superior y el cuidado periódico de su revestimiento. Es precisamente cuando este último falla cuando puede observarse el modo de construcción, así como los módulos de anchura de los vanos y el basamento de mampostería a la vista. En caso contrario, esta técnica constructiva queda disimulada perfectamente bajo su epidermis.

#### • *El adobe y el ladrillo*

Las dos técnicas obedecen a idénticos principios de trabajo con pequeños elementos similares y modulares. Pero tres características nos ofrecen notables diferencias.

- La menor resistencia del adobe no permite la confección de pilares de pequeñas secciones, pues es incapaz de soportar cargas concentradas.
- Más resistente al agua, el ladrillo puede utilizarse sin protección incluso horizontalmente, en soportes, cornisas, frisos, elementos todos ellos que reciben directamente la acción de la lluvia.

– Por último, mortero de tierra de junta más gruesa para el adobe y mortero de cal de junta más fina para el ladrillo, bien restregado y de la misma resistencia.

Por lo demás, los muros de ladrillo tienen las cualidades de la geometría del módulo. (14) Los más delgados tienen un espesor de entre 15 y 30 cm. de media. Los más gruesos raramente sobrepasan los 60 cm. y pueden elevarse hasta más allá de los 10 m., lo cual demuestra que la técnica del ladrillo consume sensiblemente menos material que la de la piedra (hasta dos veces menos). Es homogénea y continua desde el interior del muro, con sus piezas colocadas a rompejuntas y perfectamente ligadas entre ellas con una sustentación regular en toda la superficie. (15)

A lo largo del muro, el ladrillo siempre se coloca plano. Encontramos una gran variedad de aparejos según el espesor del muro. Los muros delgados se modulan por la mayor dimensión de la pieza (entre 15 y 30 cm.), los espesores superiores se consiguen con la ensambladura alternada de longitud y de anchura, de dos sogas o de dos tizón, y un tizón, . . . Estas dimensiones están naturalmente organizadas por la geometría de la pieza que, muy a menudo, es dos veces más larga que ancha (en el cambio de hilada, al haber reducción del grosor, la contracción es del valor de medio ladrillo). Todas las variaciones de secuencia son posibles sobre el paramento, desde los que muestran sólo la cara a soga hasta las alternancias ordenadas de caras a soga y a tizón. Los sistemas de colocación, sistemáticamente contrapuestos en la organización del grosor y de las hiladas, buscan la cohesión de esta fábrica, por otra parte, muy resistente. Para reforzarla, podemos encontrar también (Fez, Marruecos) un travesaño de madera transversal que conecta el grueso del muro de gran espesor.

De origen técnico procedente de la zona mesopotámica, de clima caluroso y seco similar al del Mediterráneo, el adobe ha dado plena satisfacción a los constructores de toda la región hasta pleno siglo XX. Ha cohabitado durante miles de años con el ladrillo cocido, mucho más competitivo. (16) En efecto, este proceso de cocción ya aparece en el mundo babilónico antes del 3000 a.C. Reservado entonces a las partes más expuestas -paramento de murallas, por ejemplo- estos ladrillos fueron fabricados con una tecnología que perdura de manera general hasta el siglo XX. La gran ventaja de las técnicas del adobe o del ladrillo está en la posibilidad de extraer, moler, secar y, en ocasiones, cocer in situ, en la obra misma o en las proximidades inmediatas. La producción de los diversos elementos sigue el ritmo de la construcción: arcilla disponible inmediatamente bajo la superficie arable del suelo, pastado manual o con animales, incorporación de arena o cenizas para dar consistencia y evitar su resquebrajamiento por efecto de la retracción y dándole forma con los moldes de madera de dos piezas y sin fondo. Hornos sencillos forrados de ladrillos enterrados en el terreno envuelven a los que han de cocerse, madera como combustible, todo ello constituye una tecnología sencilla que permite desde muy antiguo alcanzar los 800 e incluso los 900°C. (17)

De este modo, la herencia del Creciente fértil, que ha diseminado y edificado miles de ciudades y casas, perdura aún hoy a pesar del invento a mediados del siglo XIX del ladrillo perforado, y cuando la producción de ladrillo macizo está hoy plenamente industrializada.

El ladrillo puede quedar visto, con sus bellos aparejos, sus contornos que pueden perfilarse como en la piedra, sus juntas regulares exactamente diseñadas, sus tonos agradables. Pero el ladrillo también se revoca como un modo de protección y de decoración. Sus paramentos tan bien organizados lo convierten en un soporte ideal para revocos delgados o estucados. En este caso, se imita a menudo los nobles aparejos de piedra, mediante hiladas seguidas o a junta cruzada, juego de molduras y pilastras salientes, enmarcados y jambas con molduras. Su geometría de pequeños módulos le permite toda una serie de efectos que las convenciones barrocas y neoclásicas utilizan, amplificadas además por la policromía de los revocos pintados.

### **Los muros de entramado de madera**

El muro está compuesto de los elementos de madera que rigidizan y transmiten las cargas. Estos se apoyan sobre una base de mampostería y los rellenos entre las maderas son habitualmente materiales minerales. El entramado puede quedar visto o revestido.

En el entorno griego y turco esta técnica está mucho más elaborada y resulta más refinada, en la concepción de la estructura, en sus divisiones y en el aspecto que muestra en la fachada. Esta técnica está reservada, muy a menudo, a los pisos y partes nobles habitables de la casa, que presentan molduras y otras decoraciones, se trata de un elemento de representación que se adelanta y se muestra, mientras que

en la parte baja del inmueble este se protege. El entramado de madera, en el Mediterráneo, ofrece una arquitectura compuesta que permite un registro de expresiones extremadamente variado, conjugando la volumetría y los paramentos. Salientes, entrantes, diseño de los vanos, decoración de voladizos, volúmenes cerrados o abiertos, tratamiento en tribuna o sobresaliendo enteramente del paramento, estos elementos son complejos en su construcción y espectaculares por su arquitectura.

Las epidermis explotan igualmente todas las posibilidades que los materiales constructivos usados les permiten. Existe la versión a la vista -generalmente cuando los entramados y los rellenos son dignos de quedar al descubierto- que muestra las maderas y su bello entramado de horizontales, verticales y oblicuas, jugando con el color y el diseño de los aparejos de los paños -esquistos, calcáreas, ladrillo en espiga, adobe, guijarros-. También existe la versión revestida, ya sea de todo el conjunto, o únicamente de algunos paños, que propone toda una gama de revocos, con su textura, su encalado y sus decoraciones.

A todo ello, hay que añadir los contrastes existentes en la parte baja de mampostería, piedra o ladrillo, que ocupa muchas veces el primer nivel y, además el hábil juego del trabajo de carpintería (la técnica permite multiplicar las aberturas, su diseño en las divisiones, vitrales, persianas), la caricia de la luz que esculpe la fachada de claros y sombras en cada accidente volumétrico.

*Del este al oeste, el muro con entramado de madera muestra u oculta su estructura y paramentos con decenas de variantes en el aspecto de la fachada*

En zonas de alto riesgo sísmico la unión entre mampostería y entramado de madera (donde viven los habitantes) puede ser interpretado técnicamente como una inteligente precaución del constructor. Encontramos en Grecia un sistema de entramado de madera hasta el suelo que dobla el muro inferior de mampostería por el interior del inmueble, permitiendo que este muro, en caso de seísmo, caiga sin comprometer la estabilidad del edificio.

Ciertas variantes están al alcance de los albañiles: cuando los rellenos son colocados entre materiales rígidos formando un cuerpo estable. Pero cuando no hay rellenos (listones superficiales revocados) o cuando son deformables (de tierra) es necesario recurrir al carpintero, pues él verifica perfectamente el ajuste de los ensamblajes, las divisiones de los paños y sus piezas de madera. Según las disponibilidades, se utiliza la encina o el castaño, mientras que para piezas secundarias y los listones se prefiere el pino, el ciprés o el eucalipto. Las secciones de madera presentan los grosores desde 7,5 a 14 cm.; los listones enlucidos aumentan el grosor total. Con estos muros tan delgados la altura máxima admitida es de dos plantas. Muchos sistemas mixtos, sobre todo con ladrillo, alcanzan grosores de entre 25 y 40 cm. Con todo, en zonas costeras de Portugal encontramos un tipo de construcción totalmente de madera, entramado y paramento, utilizado por los pescadores para breves temporadas. La casa se convierte en entramado sobre pilotes, con contravientos y con paramento de tablas.

### **Los muros vegetales**

Siguiendo en el hábitat rudimentario, en algunas zonas rurales -zonas de deltas, sobre todo- podemos encontrar cabañas o chozas cuyos muros están contruidos con vegetales (cereales, cañas,...) propios del lugar, generalmente tejidos y atados sobre un armazón sencillo de madera (postes angulares, piezas horizontales como soporte). (18) Estas construcciones de pequeñas dimensiones, revocadas o no con tierra, exigen un mantenimiento regular. Son el testimonio vivo de modos constructivos prehistóricos, de la cabaña de ramajes con todas sus variantes en la superficie de la tierra, que los historiadores de la arquitectura sitúan como punto de partida de la construcción edificada por el hombre.

### **Los vanos y los arcos**

Se pueden presentar dos situaciones diferentes: el caso en el que el vano es una simple perforación en la continuidad del muro, jugando únicamente un papel de abertura, ventana o puerta; o el caso en el que un elemento estructural -por regla general y en la tradición constructiva, un arco- sustituye al muro, para el que esta estructura funciona como soporte. De dimensiones muchas veces muy parecidas, los dos casos pueden presentar el mismo tipo de arco, aunque es la función de cada uno el elemento diferenciador.

#### **• Los vanos**

El hueco realizado por perforación del muro supone un debilitamiento. Las cargas que inciden en la anchura del vano deberán desviarse hacia los entrepaños cargando más o menos las jambas en función de su dimensión. Esta presión que el albañil no ignora, le lleva a prestar una mayor atención a las jambas que a los paramentos del muro. En casi todos los casos, el pilar está ejecutado con una calidad superior pudiendo tomar formas combinadas: hecho en piedra de gran calibre, o bien con un mayor ajuste de las caras para facilitar un mejor contacto entre las piedras, o, también, con un raspado cuidadoso para unirlo al resto de la albañilería o con un contrafuerte que aumenta la sección de la obra que funciona como soporte. La solución estructural mediante dintel o arco que debe soportar los empujes verticales ha de ser objeto de una atención especial a propósito de su resistencia. Ya sea que por su propio dimensionado pueda transmitir las presiones sin deformarse (19) ni romperse, ya sea mediante la ayuda de un arco de descarga que aligera, en el caso de menor resistencia a flexión. En los muros gruesos de mampostería, la ventana está bajo el dintel más rígido del paramento de la fachada, puesto que el sistema constructivo del dintel es menos elaborado y se parece más a un encofrado que a una viga, al estar hecho con unos simples maderos.

Dos tipos: dintel realizado con un elemento de una sola pieza y dintel compuesto de elementos fraccionados; tres materiales: madera, piedra, ladrillo. Son las cinco variantes que dan lugar a todos los conjuntos. En muros de sillería, el dintel es una pieza tallada, ya sea como una pieza única o fraccionado en dovelas para crear un arco, de medio punto, rebajado u horizontal. (20) Encontramos casi todo en sillería, en mampostería, y también en ladrillo y madera. Al muro de ladrillo le conviene preferentemente la estructura del ladrillo, pero podemos encontrar también sillares, combinándose bien las dos modulaciones geométricas. Todas estas soluciones permiten abrir grandes vanos. No hay limitaciones para el constructor por imposibilidades técnicas. Los problemas y las limitaciones son siempre de suministro o de presupuesto. (21) Hasta 2 m. de anchura y 3 m. de altura, el constructor domina muy bien la ejecución de estos grandes pórticos y su estabilidad.

También podemos observar dos tendencias inversas: la seguridad, con el sobredimensionado del dintel asociado al arco de descarga; y el exceso de confianza, a un simple dintel, a lo que le sobreviene a menudo una fisura que se organiza de forma natural como si fuera un arco, garantizando que las cargas queden repartidas lateralmente desde la parte superior del vano descolgando este pseudo frontón de mampostería que ahora descansa su propio peso sobre un dintel deformado. Otras obras de mampostería, más irregulares en cuanto a su textura, cohesión y solidez generan por contra muchas limitaciones y por tanto aberturas más pequeñas. Es el caso del adobe, del tapial y de la piedra en seco. El material de la piedra en seco solamente dispone de losas, delgadas y cortas, cuya escasa resistencia obliga a dejar huecos estrechos con arcos de descarga si se pretende alargarlos. (22) En las técnicas de tierra, a menudo se recurre a un marco completo de madera a modo de rigidizador previamente montado con la finalidad de compensar los riesgos de reblandecimiento y de degradación de la superficie del material que soporta muy mal la humedad (en los soportes, en los ángulos). En estas tres técnicas, las ventanas presentan anchuras inferiores o muy inferiores a 1 m. y la puerta es la abertura mayor.

En la técnica de entramado de madera, la abertura se talla en madera y la yuxtaposición de una serie de ventanas no supone ningún problema puesto que muchas piezas horizontales toman y reparten las cargas verticales.

No podemos concluir esta descripción técnica de la construcción de vanos sin decir que la ventana pequeña (ventilación, protección térmica contra el viento, el frío o el sol) es muy habitual en el ámbito mediterráneo. Sin olvidar el doble reto que supone la puerta como representación y como protección a la vez: monumentalizada por las dimensiones, su encuadre y generalmente su coronamiento con materiales más nobles o más arquitectónicos (molduras, esculturas), el marco y los grandes herrajes. (23) La abertura no solamente sirve para iluminar el interior, sino que también es un puesto de observación, un mirador social, la última zona privada, puesta de relieve en muchos casos, y proyectada sobre la calle. Los balcones y la reja andaluza abombada en la parte inferior para permitir la visión lateral son la versión en la que la visión es recíproca. Pero los saledizos de las tradiciones árabe y otomana, que permiten vistas estratégicas desde las aberturas, disimulan el observador detrás de las mucharabís o celosías de madera entrelazada, o de los cristales de la sala de estar. Curiosa mezcla de privacidad dentro del espacio común, de intimidad y comunicación, última frontera entre lo interior y lo exterior. (24)

- *Los arcos*

El gran arco que ejerce de soporte (con su pilar, su capitel, sus basas, montado solo o en serie) es un órgano cuidadosamente trazado y montado con el fin de cumplir su papel de liberar espacio al reemplazar eficazmente el muro y la viga. Nos referimos al arco que salva una distancia entre dos puntos de apoyo concretos; también encontraremos más adelante un desarrollo de este sistema, en forma de superficies arqueadas como son las bóvedas y las cúpulas. Destinado a soportar esfuerzos importantes, el arco está realizado en materiales duros y regulares: piedras talladas y ladrillos. (25) Muy utilizado en edificios monumentales y artísticos, se encuentra también muy presente en la arquitectura del hábitat tradicional, aunque con menores dimensiones dado que se realiza con mampostería más ligera, pero de todas formas exige una ejecución esmerada y muy técnica.

Los arcos de medio punto y los arcos apuntados son nuestra herencia romana (que, a su vez, procedía de oriente) y medieval utilizando la piedra siempre que sea posible. Esto lleva a una tecnología pesada y al cimbrado imprescindible en el momento de la ejecución. Las variaciones en el trazo del arco, que se aleja de las geometrías simples, se obtienen con la técnica del ladrillo que facilita la labor del constructor. Este utiliza módulos ligeros que, combinados con morteros adecuados, permiten al albañil cualificado trabajar sin cimbra. Se trata de la herencia árabe-musulmana que deriva sobre todo de la tradición oriental en el caso del arco apuntado, y de la tradición occidental en el caso del arco de herradura.

Dentro de la gran variedad de nuestro espacio, veremos solamente un par de ejemplos. En Marruecos, ámbito de las dos influencias, encontramos diversos modelos de base que, para una misma abertura, presentan alturas muy diferentes. Dos modelos especialmente esbeltos, kharsna y mechaouk: el primero, un arco de herradura con una relación altura-anchura de 7/10; el segundo, apuntado y más alto con 8,5/10. (26) Un modelo de encaje, rakhoui, con una proporción 5/10, que equivale a uno de medio punto, y todavía un último ejemplo más plano, mekhaoussar, con una proporción de 2,7/10. Perfiles hechos de curvas y contracurvas y a veces dentados. La construcción de estos cuatro arcos, incluidas las partes colgantes de sus dentados (en un arco de 3, 5 ó 7 salientes) se realiza sin cimbra, casi siempre con un simple puntal provisional hasta que el mortero fije las piezas en desequilibrio. En la ribera norte, los modelos con tres puntos, medio punto, rebajado o parabólico son comparables en las relaciones altura de flecha/abertura, aunque se montan con cimbra.

*Nuestros arcos mediterráneos –¿romanos? ¿árabes?–  
son abertura y protección, frontera entre el pleno sol y la sombra  
acogedora, brillante solución y refugio deseado*

Los ejemplos magrebíes admiten luces de hasta 5 m. para un espesor de 60 cm. En las riberas norte y este, también son comunes luces más amplias. Según la escala de la casa, los grandes iwan orientales, que se desarrollan sobre una altura de dos pisos, tienen unas luces superiores a 6 m. Los grandes arcos medievales que sostienen escaleras o que se abren sobre los patios de Rodas o de San Juan de Acre son igualmente muy ambiciosos. (27) Diferentes habilidades en ladrillo se emplean con el fin de mejorar este esfuerzo y ayudar al albañil en la construcción sin la ayuda de una cimbra. En la parte superior del pilar, se ensancha la superficie portante confeccionando un ábaco mediante varias hiladas en voladizo, a continuación se monta un máximo de hiladas horizontales, también extraplomadas, evitando no apartarse de la disposición radial más elevada posible. Hecho esto, los empujes del arco se ejercen a partir de un nivel en el que el contrafuerte es más ancho, absorbiendo de esta manera los esfuerzos, con lo cual no es necesario aumentar las dimensiones del pilar.

Comparable -por el uso y la escala- a los riwaq (galería) e iwan de Palestina y Siria, el ejemplo de Chipre ilustra el uso del arco en la casa tradicional. En este caso, los grandes arcos apuntados se utilizan en dos partes de la construcción: para sostener la galería exterior sobre una serie de arcadas y para doblar las dimensiones de la sala de estar (como si se tratara de un muro vaciado). En el segundo caso, el arco es un soporte intermedio que palía la falta de la madera, sustituyendo a una viga que debería medir entre 6 y 7 m. La curva de estos arcos apuntados viene dada por un radio constante proporcional a la distancia que hay que salvar en un relación 2/3; pero puesto que la altura disponible varía según el inmueble, el perfil general del arco será más o menos esbelto, cerrado o rebajado hasta el límite del medio punto. Esta adaptación está realizada por un hombre de oficio que ha de saber trazar, tallar (dos trabajos hechos en el suelo) y montar la obra. Hasta el nivel posible, se procede sin cimbra y, a continuación, se monta un molde de ladrillo para sostener las dovelas. Las piedras del arco son amorterasadas con yeso dentro de canales previamente grabadas en las caras de contacto. Con el objetivo de liberar el máximo de espacio, el

arco no llega al suelo, apoyándose sobre dos bases insertadas en los muros laterales a una altura aproximada de 1 m. para poder dejar un espacio para un mueble. Al exterior resultan indispensables unos contrafuertes para absorber los empujes de esta gran obra que no se sostiene por sí misma. Además, para conseguir la traba indispensable, muros, arcos y contrafuertes se construyen simultáneamente. La parte superior de las dovelas no se extradosa para facilitar su unión a la albañilería de relleno de los muros.

Los porches, los portales, las calles cubiertas europeas, los souks, las galerías,... dan lugar en todo el Mediterráneo al uso de los arcos. Su perfil está condicionado por la altura disponible y ello le confiere su elegancia. (28) Al final, cuando el inmueble está en proceso de ruina, es el arco el que queda en pie, mostrando su solidez y recordando la habilidad técnica que fue necesaria para construirlo.

## EL REVESTIMIENTO DE LOS MUROS: REVOCOS Y ENCALADOS

### Los revocos

Si el muro se revoca es, en primer lugar, por una razón funcional de protección. De hecho, esta capa se puede ejecutar y acabar de muchas maneras, e incluso puede convertirse en el soporte de una expresión específicamente decorativa. La necesidad de revocar es proporcional a la resistencia de los materiales del muro de soporte. Los muros más sensibles al agua son los construidos con tierra, tapial o adobe y, por ello, son los más habitualmente revestidos. (29) Le siguen las albañilerías de mampuesto; debido a las formas irregulares de sus piezas, una parte importante del mortero de las juntas, cuya porosidad al agua es grande, está expuesta en el paramento. Esta es otra razón para el revoco. Están además las calcáreas blandas, muy dominantes en la región, que son muy porosas y muy vulnerables ante los efectos del agua y que, por tanto, precisan una protección adecuada.

Observamos que los albañiles mediterráneos han utilizado siempre, sobre soportes solubles, porosos o heterogéneos, esta capa impermeable para detener la penetración del agua de lluvia caída violentamente antes de que esta impregne el muro. Este problema está presente en todas partes aunque en grados diversos: desde el revoco bastante grueso que cubre totalmente el soporte, hasta el revoco que rellena los espacios vacíos y permite la aparición de las protuberancias de la piedra. También encontramos miles de m<sup>2</sup> de muros de mampostería que han estado cuidadosamente revocados originariamente y que han perdido con el paso del tiempo esta protección (todavía apreciable en forma de retazos bajo los aleros del tejado) que no se ha considerado oportuno reconstruir. De este modo, la visión tecnicista de permeabilidad al agua = revoco, queda desmentida por la realidad. Probablemente hay que observar la concurrencia de dos factores temporales: el proceso de degradación de una superficie mal protegida es, en general en nuestros climas, suficientemente lenta para que dure la vida de un hombre, algunos decenios, como para olvidarse de conservar una perfecta impermeabilidad. Ya que uno se acostumbra a su ausencia, la presencia del revoco señala asimismo otro interés, atestigua una ambición de otro tipo. En este sentido, cuando los muros de piedra a junta viva o de ladrillo son revestidos es sobre todo para satisfacer una voluntad estética más que una necesidad de protección.

*Los revocos, en todas partes a la cal y a menudo con tierra, caracterizan el paisaje mediterráneo y evocan su cultura técnica común*

El espesor, la granulometría y el color de los áridos, las herramientas de aplicación y el acabado, nos ofrecen una serie de aspectos que podemos dividir en cuatro familias.

Una versión mínima que comienza con la simple junta rellena (30) y que gradualmente llega hasta el mortero proyectado y recortado. El albañil, con la paleta, cubre la superficie y la nivela, y elimina el material sobrante con el filo de la misma paleta. Así se obtiene un trabajo de aspecto rudimentario, sin preocupación alguna por pulir la superficie, que conserva el color del aglutinante y del árido poco tamizado y de gruesos granos. Trabajo rápido y de una sola pasada, que sin embargo asegura la protección del soporte. Es la estrategia adoptada cuando, con el mínimo esfuerzo, no se quiere dejar el paramento desnudo. Se trata de un sistema sobre todo rural y rústico, poco presente en la ciudad en la que se buscan mejores y más delicados acabados.

Más elaborados, y muy presentes en todos los países mediterráneos, son los revocos pulidos -muy antiguos- a veces sustituidos por sus herederos nacidos con el cemento, los revocos aplicados con talocha. Se pueden aplicar sobre el revoco descrito anteriormente que sirve como base. He aquí una versión de dos capas. El fratasado supone la acción clara del albañil desde la antigüedad: se coloca mediante la paleta, útil que le permite reapretar, nivelar y obtener ese acabado inimitable de un revestimiento plano que matiza la luz rasante delicadamente animada como la superficie del agua o de la arena. Asimismo, le confiere ese toque consistente de la herramienta, dulcificando la plasticidad del mortero; muestra el grano coloreado sin empastarlo, consiguiendo la elegancia de un gesto elaborado y natural. Todavía hoy los albañiles siguen alisando y acariciando el muro cuando usan esta cal antigua, grasa o flaca, constituyendo el oficio por excelencia del Mediterráneo desde tiempos inmemoriales. (31) El cemento, al fraguar más rápidamente, ya no permite este gesto. Para nivelar y acabar, se ha sustituido el fratas que, por su superficie y por su posición paralela al muro, ofrece un aspecto más abrupto, una huella circular de fratasado que reparte el grano. (32)

*Discreta protección de una capa o imagen firme de los revocos multicapa, el revestimiento varía de lo estrictamente funcional a la delicada expresión de la arquitectura más culta*

Todavía más elaborada, aunque menos frecuente que las dos categorías precedentes que dominan ampliamente el Mediterráneo, hemos de referirnos a la gama de los estucados. Son muy delgados -nunca de más de 3 mm.- con una dosificación muy ajustada con respecto al aglutinante y con la presencia de áridos de fina granulometría (polvos de mármol, de piedra, fragmentos de teja triturados). Se fijan vigorosamente con una espátula aplicándose siempre sobre un enfoscado ya preparado. Pueden ejecutarse en una sola capa, simplemente para distribuir el grano de la capa de soporte, aunque también admite dos, tres o más capas. Estos estucados tan sofisticados han dado lugar en el Mediterráneo a variantes. El sgraffito italiano, el esgrafiât catalán y, también, el xisto griego. Se superponen dos o tres capas coloreadas de forma diferente, que son rebajadas parcialmente según un dibujo, formando de esta manera una imagen en dos o tres tonos de gris (negro humo, negro hueso,...), ocre y otros colores. Otro caso, el tadrak, más habitual en el interior, presenta en el Magreb un estuco blanco monocromo, pulido y brillante. Además, teñidos en su conjunto, los estucados pueden imitar el ladrillo, con las juntas refundidas o pintadas.

El revestimiento es un trabajo fascinante puesto que permite múltiples cambios: suprimir el aspecto tosco, ofrecer una imagen de unidad a la obra, jugar con los colores de las arenas locales, representar lo que no es, mediante todos los artificios de los materiales fingidos y del dibujo de elementos arquitectónicos. Es decir, es capaz de poner en escena, de representar el inmueble bajo la apariencia más espectacular. Y ello recurriendo al uso de medios simples -cal y arena- accesibles a cualquiera. El más humilde constructor puede utilizarlo para recrear el lenguaje de la arquitectura culta.

Es precisamente en este ámbito de la expresión excepcional y elevada donde encontramos la cuarta familia de los enlucidos: la de los proyectados (33), la búsqueda de texturas modeladas con el mortero fresco y las molduras perfiladas. El albañil asocia este tipo de paramento a una composición elaborada: el plinto, el basamento, los frisos y el entablamiento, para los ritmos horizontales; y las esquinas, las jambas de los vanos y los paramentos, para los ritmos verticales. Aunque esta práctica es de inspiración europea, se encuentra muy diseminada. Al eliminar material, esta técnica permite jugar con la yuxtaposición de lo liso junto a lo rugoso, modelando los relieves para imitar el almohadillado de piedra, los paramentos rústicos o abujardados, modelar los enmarcados y las cornisas, imitar pilastras con el juego de salientes y rehundidos o gravar falsos aparejos,... Tan familiarizados con el mortero y convencidos de que resulta tan expresivo como los materiales nobles tallados o esculpidos, los hombres de este oficio del Mediterráneo han inventado y divulgado este arte del artificio y de la imitación. Han desmitificado magistralmente lo inaccesible al demostrar que se puede ser modesto, incluso iletrado, pero digno de una arquitectura brillante y erudita a la vez.

El Levante y el mundo árabe-musulmán utilizan poco este lenguaje de la representación, en la fachada exterior. Ellos dan prioridad a una expresión única y sobria, reservando para el espacio interior los revocos decorativos modelados, cincelados y laboriosamente elaborados.

Algunos enlucidos de yeso (34) se emplean tradicionalmente en Argelia, en Túnez o en España, en zonas muy secas (M'Zab, Nefzaoua) donde los yacimientos de yeso abundan y donde el combustible como la

madera es raro (la calcinación del yeso consume 5 ó 6 veces menos madera que la de la cal). Llamado timchent en Argelia, este yeso es indistintamente el aglutinante del mortero y del revoco. Da como resultado revocos de tonos grises, ocres o rosados, hoy enclados. (35) Los revocos rosados de Albarracín, en España, son también muy peculiares.

Muchos revocos con tierra. Se utilizan para proteger los muros construidos con mampostería, con tapial o con adobe. El revoco está aplicado con una sola capa gruesa, o con dos o tres, con los áridos de la última capa más finos. Su espesor es variable entre 3 y 9/10 cm. y la planeidad es muy relativa, utilizando para ello la mano o la paleta. (36) A veces, la capa de acabado está hábilmente tratada mediante el añadido de jugo de plantas y un pulido con guijarros o piedras: su superficie ofrece, de este modo, la apariencia de un enlucido.

### Los enclados

Todos los países mediterráneos utilizan el encalado. Habitualmente se realizan con lechada de cal, aunque también existen lechadas de tierra y materias orgánicas (estiércol de vaca). Su renovación es una práctica continua, habitualmente más de tipo doméstico que profesional. Aglutinante, agua, una brocha o una escoba de pelo animal o de fibras vegetales, son los elementos esenciales. Puesto que los animales comparten la vida cotidiana con los seres humanos, la cal viva que se emplea en el encalado ejerce como poderoso antiséptico contra las infecciones. Higiene regular durante el ciclo estacional.

Sea como sea, el espíritu humano gusta de blanquear, adecentar, renovar la limpieza de su ambiente hasta encalar incluso los mismos pavimentos en muchas regiones. (37) Las fiestas religiosas y familiares son la ocasión preferida para proceder a esta renovación en el mundo musulmán. Sobre muros, porches, techos,... la repetición cíclica del blanqueado conforma un verdadero revestimiento multicapa con decenas de estratos finísimos que protegen el entorno del hombre mediterráneo. Del mismo modo que podemos contar los años de un árbol por los anillos de su tronco, podemos contar las sucesivas capas estacionales. Mediante este sistema, los muros quedan protegidos. Sea cual sea el material base (piedra, ladrillo, tapial o enlucido), el encalado preserva, uniformiza y da el aspecto final al edificio. Además, supone el añadido de una lámina suficientemente impermeable para soportar la época de lluvias sin que el muro pueda dañarse en profundidad.

*La ribera sur encala de forma más sencilla que la norte.  
Dentro de una tendencia más pictórica, elabora combinaciones de tintes  
y sugiere las molduras de la fachada*

De protección pasa a ser decoración. Con una nueva proporción de diluyente (el encalado es casi una pasta con una medida de cal por una de agua), tres partes de agua, la fluidez lo aproxima a la textura de la pintura al temple. Por ello, casi siempre se tiñe convirtiéndolo en instrumento de una verdadera campaña de limpieza, que juega con los colores disponibles en la zona. El subsuelo del Mediterráneo es una mina de yacimientos de tierras de colores, de los cuales se extraen por decantación las partículas más finas que constituirán el pigmento mineral. Los nombres más comunes de estos materiales se han convertido en clásicos: el ocre amarillo de Provenza, los tierras dorados y marrones de Siena, de Umbría, de Chipre, los tierras verdes de Verona, el blanco de Santorini... y se sabe también que calcinándolos se dobla la paleta cromática con los ocres rojos, los sombra calcinados, los negros de viña. (38) Si estos hermosos nombres resuenan en nuestra memoria, es porque se han convertido en objeto de identificación precisa y de un comercio organizado a lo largo de la historia para dotar de materia prima el mundo de las bellas artes. También porque han circulado al mismo nivel que las especias y los tejidos desde hace mucho tiempo. Pero esos mismos yacimientos, a su vez, han suministrado al sector de la construcción, y muchos de ellos se encuentran en diferentes áreas mediterráneas y alimentan a los artesanos de la construcción de finos pigmentos minerales para que los usen para colorear las lechadas de cal. En efecto, el medio básico de la cal requiere productos minerales para que el color sea estable y no cambie, lo cual hace que sean raros, a la hora de encalar, los pigmentos de origen vegetal u orgánico.

Estos enclados coloreados son más frecuentes en la ribera norte del Mediterráneo. ¿Es que los países cristianos prefieren mostrar su diferencia y cambiar de piel radicalmente cada campaña de encalado? Lo que es seguro es que la importancia dada al aspecto de la fachada en el sur de Europa se acopla muy bien a las posibilidades que los enclados ofrecen para realzar la composición arquitectónica. Casi siempre

mediante dos tonos como mínimo, un fondo de color neutro, más diluido y lechoso si la superficie es grande y más saturado si esta es pequeña. En los elementos singulares (frisos, enmarcados, franjas,...), un tono más claro. Se trata de un matiz sencillo, plástico, que ofrece el placer del color por sí mismo, sin referencia a los colores propios de materiales de construcción. Encontramos los azules, los rojos tierra, una gran gama de amarillos en contraste con los blancos pálidos de las molduras. Otra línea más elaborada y más realista apunta hacia el trompe-l'oeil y dibuja con precisión los elementos arquitectónicos mediante ligerísimos trazos de sombra y luz, multiplica los colores y llega hasta a imitar tonos y texturas de las piedras. Regusto un tanto falto de destreza y rústico del albañil que ha cambiado la paleta por la brocha o, en el otro extremo, dominio del pintor: encontramos todas las calidades en una técnica que además resulta asequible a casi todo el mundo.

Esta calidez y adaptabilidad, esta gama cromática mineral tan particular de la película de cal que se degrada, muestra siempre su textura y convierte el enladrado en una técnica insustituible.

### **Otros revestimientos del muro**

En algunas ocasiones un revestimiento cerámico o de ladrillo visto sustituye eficazmente el revoco y el enladrado. La cerámica, protección prácticamente inalterable, una vez en la obra cumple una primera función decorativa, como sucede en el Magreb, donde se utiliza sobre todo en los patios de las grandes mansiones de Argelia, de Marruecos y de Túnez, en zócalos y coronamientos de muros. En este mismo sentido, las cerámicas portuguesas o azulejos que presentan una paleta infinita de colores, de motivos y de decoraciones figurativas, se han constituido en un verdadero objeto de valor para coleccionistas. Sin embargo, actualmente, los pigmentos naturales procedentes de minerales y óxidos son reemplazados por colores de origen sintético, y el bizcocho fabricado de manera artesanal tiende a desaparecer en beneficio del bizcocho industrial de menor espesor.

Los muros perimetrales de ladrillo en el Djerid tunecino (Tozeur, Neftu,...) muestran, en su cara externa, ricas composiciones obtenidas mediante el ladrillo utilizado como elemento modular. (39) Asimismo, las geometrías producidas de este modo generan sombras que refrescan la fachada, lo cual constituye un argumento funcional nada desdeñable en un clima casi desértico.

## **LA ESTRUCTURA HORIZONTAL**

### **Los forjados**

Cuando no están contruidos con bóveda, los techos tradicionales mediterráneos necesitan siempre recurrir a una estructura de madera. Conviene distinguir dos grandes tipos:

- el modelo ligero, con vigas + entarimado (o + losas de piedra), en el que el material visible en la cara inferior es el mismo que en la superior. Siempre lo encontramos en los interiores y su ajuste es muy cuidadoso.
- el modelo pesado, con un cubrimiento del espacio entre vigas mediante un complejo y pesado trabajo de albañilería y un revestimiento final. Es un buen aislante y se puede encontrar en zonas interiores y bajo cubiertas planas.

Este segundo ejemplo es el más corriente. Para el constructor se trata de generar una superficie horizontal entre los muros que sea suficientemente estable y resistente como para soportar las sobrecargas de uso correspondientes a la vivienda o al almacén, y suficientemente maciza para ser algo más que una simple membrana, separando y aislando los usos en los dos niveles. Con el fin de dar respuestas a estas funciones, el forjado está concebido como un sistema -estructura, relleno, superficie de uso- compuesto de varios materiales: de cubrición, de unión, de relleno, de acabado. De este modo se unen materiales secos con otros húmedos, un esqueleto ligero con un relleno. Como para todas las demás técnicas constructivas, recurrir al material local permite encontrar las soluciones constructivas y las astucias en el empleo y puesta en obra de cada una de ellas, lo que revierte en una mejor economía y mejores resultados. (40)

Encontramos en el Mediterráneo cuatro grandes sistemas estructurales cuyo elemento principal es de madera. Lo que los distingue es la manera de cubrir el espacio entre vigas.

1. Se superpone perpendicularmente a la viga un entarimado hecho de tablas de madera que se fija a la misma viga (es el caso de las construcciones en madera muy corrientes en Turquía o en Grecia). En algunos casos, esta superficie es un encofrado perdido que sostiene el mortero de tierra, yeso o de cal, superior.
2. Se coloca entre dos vigas un material de entrevigado corto del tipo losa de piedra (productos delgados como el esquisto) baldosa o ladrillo, pequeñas piezas de madera,... que funcionan como fondo del encofrado para recibir el mortero de relleno. (41)
3. Se monta una estructura secundaria de sección media, perpendicular a la primera, destinada a armar el mortero de cal -a veces de tierra, especialmente en el Magreb- que constituye el alma del forjado. (42)
4. Muy similar a la anterior, una armadura secundaria hecha de pequeños elementos muy juntos forma a la vez el fondo del encofrado y la armadura del relleno, que puede ser un mortero o tierra. Una gran variedad de materiales se utiliza para salvar los espacios de entrevigado y para armar el mortero: ramajes en pequeñas secciones, sarmientos de vid, rosales tejidos, hojas de palmera en las zonas de oasis, gavillas de gramíneas,...

De este modo, el forjado es un complejo de tres estratos:

- las vigas de madera,
- el mortero (en la técnica del hormigón hablaríamos de la capa de compresión) que forma la verdadera separación, y masa que da las cualidades de aislamiento entre los dos espacios (el entrevigado de mortero forma un conjunto distinto del envigado).
- el revestimiento de acabado, que no siempre aparece en la obra, sustituido muchas veces por un pulido o un encalado.

Para el envigado, la luz y la sección de madera son evidentemente proporcionales. Es raro que sobrepasen los 20 cm. de sección en las luces más comunes (de 4,50 m. a 5,50 m.). Maderas escuadradas o en rollizo, de pino, algarrobo, olivo, álamo, tuya, cedro, etc. La separación entre vigas de madera puede ser mayor o menor según la naturaleza del material de entrevigado y según las sobrecargas previstas:

- alrededor de 60 cm. para los entarimados de tablas de 3 cm.
- no más de 40 cm. para las pequeñas bóvedas de piedra y de ladrillo.
- hasta 90 cm. cuando maderas de sección media arman el mortero.
- más estrecho para los sistemas con pequeños vegetales.

Un sistema de empotramiento o de encajonado es el que se usa para la unión entre el muro portante y el forjado, actuando en estos casos la lógica del albañil.

La capa central del entrevigado, amorturada o compactada, no mide nunca menos de 15 cm. de espesor, acercándose a menudo a los 25 ó 30 cm., sobre todo en el caso de la terraza. La técnica en la que se superpone la estructura portante, el encofrado y el relleno comporta un espesor mayor que el de la técnica en la que el mortero y su armadura forman un solo elemento (armadura secundaria). Sin embargo, este espesor es en todos los casos significativo y nos indica que, contrariamente a las losas modernas de hormigón analíticamente dimensionadas y en consecuencia delgadas, el constructor tradicional no

*La bóveda es la muestra de la cultura técnica del albañil que sólo dispone de materiales minerales para cubrir un espacio entre dos muros*

ahorra en material, lo cual le asegura un buen recubrimiento de las armaduras y un mejor confort (vibraciones, aislamiento térmico y acústico). Obligado a trabajar con aquello que tiene a mano, se anticipa al mallazo moderno conectando mediante fibras flexibles, maderos cortos y con un buen conocimiento del entramado lo que le obliga a incrementar el grueso del conjunto ya que no trabaja con la armadura más adecuada. Pero dado que el forjado está a menudo en una posición elevada, es decir como tejado o terraza, y por tanto separa un espacio interior de otro exterior, este aumento del espesor se convierte en un valor añadido.

Aunque menos habitual, los forjados tradicionales también pueden salvar grandes luces desde 7 hasta 12 m. La solución más simple es instalar puntos de apoyo intermedios mediante pilares o columnas. Para liberar el forjado, hay que añadir un elemento horizontal suplementario: una viga de gran sección que recoge dos tramos de vigas de corta distancia. (43) También podemos recurrir al arco (Chipre, Grecia) y doblar la luz del módulo en la longitud de viga. Otras soluciones para compensar las cargas y evitar grandes deformaciones son: multiplicar los elementos de envidado, aumentar su sección o conectar las vigas entre ellas. (44)

Las maderas y los elementos vegetales están expuestos a los ataques bióticos de insectos y de hongos y al riesgo de pudrición (encajes mal ventilados, defectos de impermeabilidad). Frente a ello, encontramos numerosos encalados o revestimientos de yeso o de cal en las estructuras que reducen estos riesgos. En consecuencia, el aspecto rudimentario, ya sea enlucido o pintado (digamos decorado) no es el resultado de un interés más o menos elaborado en su acabado, sino que responde también a una necesidad sanitaria de proteger del polvo y de encajonar los elementos que vibran y que se degradan a causa de la humedad.

### **Las bóvedas y las cúpulas**

#### *• Las bóvedas*

Para salvar el espacio entre dos soportes y cubrir una superficie, la alternativa a la estructura de madera es la bóveda. Esta puede por sí misma constituir el soporte de una superficie de uso, techo o terraza, o ser, también, cubrimiento cenital en el lugar del complejo tejado + cobertura, con estanqueidad integrada.

Como para otros sistemas constructivos, es la doble situación de escasez o de abundancia la que permite que una técnica y sus habilidades aplicadas se desarrollen: escasez de madera y profusión de arcilla. La bóveda nace en Oriente, en las llanuras aluviales de Mesopotamia y de Egipto, que es al mismo tiempo cuna de otras muchas invenciones, entre ellas la de la cultura constructiva que nos ocupa en esta obra. Sustituirá a un procedimiento anterior, presente en diferentes zonas del Mediterráneo que construyen en piedra: se trata de la construcción en falsa bóveda que, efectivamente, solo permite cubrir espacios de pequeñas dimensiones, puesto que obliga a elevarse desde una proyección horizontal en voladizo limitada por la basculación de la propia pieza que sobresale. (45)

La importante innovación de la bóveda -podríamos decir "moderna", aunque su historia se remonta a cincuenta siglos- son sus dovelas, la organización en el espacio de sus piezas en la que cada una individualmente estaría en completo desequilibrio, pero que formando parte del conjunto del aparejo de la obra garantizan su estabilidad. La cima de la bóveda desafía la gravedad y debe únicamente su equilibrio al hecho de estar apoyada -sea por la geometría en trapecio, en clave o sea por un apuntalamiento equivalente- y de transmitir sus cargas a las piezas contiguas y así sucesivamente hasta reencontrar el apoyo estable de un soporte vertical que recoja las tensiones. La dificultad del conjunto reside en el hecho de ser una obra pesada y muy cargada que tiende a caer y a hundirse debido a que está fraccionada en numerosos elementos que hay que solidarizar entre sí. (46) Veremos a continuación cómo se ha conformado la habilidad de los albañiles.

El sistema nace con los ladrillos de adobe reforzados con paja, experimentando con un material modular y regular desde aproximadamente 3000 años a.C. En las regiones pantanosas del Tigris, el Éufrates y el Nilo, este sistema reemplaza de manera más durable bóvedas hechas con haces de cañas curvadas y revestidas con tierra. (47) Los mundos griego, romano y árabe las emplearán y extenderán por los rincones del Mediterráneo occidental a medida que sus conquistas e influencias vayan ganando terreno. Por ejemplo, es muy tardíamente cuando, expulsados de España en el siglo XVI, los moriscos andaluces introdujeron la técnica de la bóveda de ladrillo en Túnez en la arquitectura doméstica. Bizantinos y otomanos desarrollaron las técnicas de cúpulas durante sus periodos de presencia en Palestina o Argelia.

No hay ningún país en el Mediterráneo que no use los sistemas de abovedado. Cada región los ha adaptado a sus propios materiales. Encontramos estas obras realizadas habitualmente con piedra -tallada, mampuestos irregulares o planos- caliza y más raramente con esquistos, adobe y ladrillos macizos o perforados. Excepto para la piedra tallada en la que los contactos entre las dovelas son muy precisos y las juntas casi secas, las bóvedas se construyen con la misma diversidad de morteros que los muros: tierra, cal o yeso. Son necesarias pequeñas cuñas para el ajuste superior en las uniones entre las piezas con caras paralelas (ladrillos): restos de piedras, fragmentos de teja. (48)

Como una continuación del muro, muy grueso en el nivel de los riñones, la bóveda es una obra pesada y solidaria con la estructura del edificio. Es por ello que la encontramos a menudo en la zona baja de los edificios de varios niveles: subsuelo, planta baja, entresuelo, espacios en los que soporta el techo. Esta imagen de grandes arcos al pie de la casa es muy corriente en todo el Mediterráneo. Cuando aparece en cubierta, lo hace cuidadosamente extradosada y protegida por un dispositivo de estanqueidad (mortero rico) como en ciertas regiones insulares de Grecia y también rellenando los riñones hasta constituir una superficie plana o terraza (s'tah tunecino). Este sistema constructivo está bien adaptado para obras lineales y, por repetición, para cubrir grandes espacios públicos sostenidos por pilares. El mundo árabe-musulmán lo ha utilizado abundantemente para cubrir mezquitas, caravanserallos, hammams, souks,...; en el mundo cristiano, más allá de las iglesias y otros monumentos, arcadas y galerías están habitualmente abovedadas.

En la arquitectura sencilla, la tipología técnica más frecuente es la bóveda de cañón corrido junto a su variante, más sofisticada para el constructor, que es la bóveda de arista, esto es, la intersección de dos de cañón. El cañón corrido es generalmente de medio punto, simplemente porque este perfil en semicírculo transmite mejor las cargas verticales a los muros de soporte. Es la que exige el soporte de mampostería de menor espesor para poder contener los empujes horizontales de la bóveda en la zona del arranque de la curvatura. Al contrario, un arco rebajado obliga a engrosar los muros de apoyo. En el caso del cañón corrido, salvo que dos naves paralelas anulen sus empujes laterales y permitan adelgazar el muro de soporte, estamos ante muros gruesos y poco perforados. Desde el punto de vista estático, el encuentro perpendicular de dos cañones corridos -en planta cuadrada, con dos aristas salientes que son las dos diagonales del plano en proyección- funciona de forma diferente. Cada porción de bóveda, de forma triangular (dos puntos de apoyo en el origen del arco unidos por aristas diagonales a la clave del conjunto, en el punto en que se encuentran las dos bóvedas) transmite sus cargas a unos pilares y no sobre el muro. De este modo, existe la posibilidad de vaciar completamente los cuatro paneles verticales que encierran los lados del espacio abovedado, asegurando la presencia de cuatro pilares bien dimensionados en los ángulos. Nos ofrece así la posibilidad de iluminar y aprovechar en altura el volumen generado. El espacio que surge es muy elegante y transmite una sensación de ruptura de las limitaciones constructivas, al mismo tiempo que aparece recortado debido a las dimensiones de los pilares.

*Bóvedas de cañón corrido o cruzadas formando bóvedas de arista,  
la técnica de la bóveda permite crear grandes volúmenes y, mediante  
tramos yuxtapuestos, dar lugar a generosas superficies*

Cañón corrido y bóveda de arista son dos tipos regulares, simétricos, cuyo trazado riguroso ofrece una geometría que les confiere una bella pureza de líneas. El dimensionado se realiza empíricamente y las relaciones entre sección, luz y espesores, mucho antes de que los ingenieros las validarán mediante cálculos, se han realizado y transmitido eficazmente. Por tanto, la arquitectura del hábitat tradicional no busca grandes demostraciones técnicas. El albañil no correrá riesgos más allá de sus conocimientos, y si las luces de las bóvedas se pueden situar entre 1 y 7 m., es alrededor de los 4 m. la medida más habitual, junto a unos 30 cm. como mínimo en la clave (excepto en los ajustes de piedra tallada, que permiten menor espesor). Por experiencia, el albañil sabe que la obra debe su estabilidad a una perfecta cohesión entre sus elementos. Cuando trabaja con elementos irregulares que no se ajustan al perfil buscado, la yuxtaposición íntima, la colocación firme, el cruce de dovelas y el buen relleno del mortero de las juntas son las condiciones indispensables para su construcción. Ninguna pieza puede desplazarse; es, por lo tanto, la calidad de la adherencia entre las caras del material y el mortero lo que actúa contra el riesgo de desplazamientos. Bien montada, una bóveda toma la apariencia de una mampostería precisa, casi monolítica, y los movimientos que puedan afectar al edificio no la comprometen de ninguna manera. (49)

El proceso constructivo da lugar a muchas variantes: sin encofrado, sobre un molde o sobre una cimbra de madera. Las grandes dovelas de piedra tallada así como los mampuestos irregulares de cualquier tipo necesitan un encofrado. Este, generalmente está constituido por elementos de carpintería ensamblados y bien dimensionados. Estructuras en las que las alfardas tienen un perfil redondeado y en las que el tirante de la armadura reposa sobre dos puntales que permiten regular el nivel. Un lecho de planchas o de cañas que une las dos estructuras paralelas constituirá el fondo del encofrado, formando una superficie radial cuya regularidad define la parte vista, es decir, el intradós de la bóveda. Se va desplazando este encofrado según el ritmo de construcción una vez los morteros han fraguado. (50)

Ciertas regiones de Oriente Medio nunca han adoptado este sistema -¿falta de madera, ausencia de necesidad?- y han procedido apilando materiales entre los muros conformando un contra-molde de la bóveda, un relleno sobre el cual se levanta la obra. Posteriormente hay que desmontarlo, vaciarlo, manipulando un gran volumen de material. En el otro extremo y únicamente para el ladrillo y el adobe, los albañiles han puesto en práctica métodos muy ingeniosos de montaje sin encofrado. El principio se basa en la construcción por partes sobre un plano inclinado y aprovechando la adherencia del mortero sobre la cara del ladrillo, lo que permite que la pieza colocada no se deslice y puede soportar las que se le colocan encima. Para levantar el arco no tanto en el espacio sino sobre un soporte, es necesario un apoyo vertical y el muro frontal sobre el que se traza el perfil. Un hilo radial desde el centro del arco da la posición de inclinación de la pieza hacia el vacío. Este procedimiento tan ingenioso es habitualmente utilizado en Egipto y en Marruecos. En Portugal, España y en Túnez se emplean estos mismos sistemas sin encofrado, aunque también con una variante en la que colocan los ladrillos horizontalmente, sobre todo en las bóvedas de arista, pseudo cúpulas, de cañón corrido y a cuatro caras sobre planta cuadrada o rectangular. (51)

- *Las cúpulas*

Las cúpulas y todas sus formas (52) son estructuras de cubrición con diferentes secciones -media naranja, vaída, peraltada, ultrapasada e incluso con perfil parabólico- que se adoptan para cubrir un espacio de planta cuadrada. La estructura se genera a partir de un eje vertical de revolución en el centro del volumen. El problema técnico que se plantea al constructor es pasar de una planta cuadrada a una circular. La transición se realiza en el nacimiento del arco, cortando los ángulos del cuadrado para pasar a un esquema octogonal regular con una geometría más cercana al círculo. (53) Los cuatro nuevos soportes creados quedan suspendidos en el vacío y han de construirse como una obra que se proyecta en el espacio. Pueden realizarse sobre un arco levantado sobre las caras de dos muros que forman la esquina, lo que se denomina trompa. Estos arcos pueden montarse también sobre pechinas o triángulos cóncavos contruidos en voladizo progresivo desde su base en el ángulo de los dos muros hasta el arranque de la cúpula cuyo trazado es una porción de un cuarto de círculo. La pechina permite pasar directamente de la forma cuadrada a la circular.

Al igual que en las bóvedas, todos los materiales y morteros siguen empleándose en el caso de las cúpulas. Para viviendas, los espacios cubiertos con ladrillo son los más habituales, de hasta 12 m. en Argelia, mientras que las cúpulas en piedra raramente sobrepasan los 6 m. Egipto, Palestina, Jordania y Túnez son grandes practicantes de esta técnica que, a causa de la complicación y la lentitud en la ejecución, hoy prácticamente ha quedado limitada a la restauración. En ocasiones presentan pequeñas aberturas para permitir el paso de la luz, ya sea en la clave de la cúpula o en la base del casquete. (54)

Pero es sobre todo en los edificios públicos de grandes dimensiones (mezquitas, khan,...) donde el arte de construir otomano, heredado en parte de los bizantinos, ha dado lugar a cúpulas realizadas en piedra tallada de grandes dimensiones y de calidad excepcional. Las cualidades del ladrillo -pieza relativamente ligera para la gran superficie que ha de cerrar, muy adherente dadas las asperezas del molde (muchas veces trabajado con los dedos) y, hoy, debido a sus perforaciones- permiten trabajar sin encofrado, y la fijación de la pieza en su posición es prácticamente instantánea al fraguar el mortero. (A veces, una simple caña soporta provisionalmente la pieza, hasta que el mortero la haya fijado definitivamente). Una técnica consiste en confeccionar los cuatro arcos del sistema octogonal y luego llenar los ocho paños mediante un relleno plano en forma de paraguas, mostrando las nervaduras. El otro sistema sin encofrado supone la superposición de hiladas concéntricas que terminan en una clave anular u obertura que permite el paso de la luz.

Cambiando de escala, encontramos también la cúpula en todos los países para la construcción de los diferentes tipos de hornos. En estos casos se trata de obras de pequeñas dimensiones (entre 1,5 y 2 m.), con secciones más discretas que no exigen el magnífico dominio técnico de la ribera sur.

## **Las armaduras de cubierta**

- *Las armaduras de pares*

Los sistemas de cubierta plana se describen en los apartados dedicados a los forjados y a las cubiertas planas. Aquí, nos interesamos en las estructuras que sostienen las cubiertas en pendiente. Este tipo es, con

mucho, el más frecuente en el área mediterránea y, concretamente, la que responde a la tradición del parhilar. Solamente, a partir de los dos últimos siglos, la influencia de la cercha, muy evolucionada en la Europa del norte, se ha dejado sentir tímidamente en toda la Cuenca.

Si Túnez y Marruecos no presentan armaduras tradicionales, los demás países de la zona sí que las utilizan. Sistemas muy sencillos como en Jordania, donde un pilar central recibe los pares o alfardas, elevando el techo de la cubierta de tierra para formar dos vertientes inclinadas (sistema introducido en el siglo XVI durante el periodo otomano y abandonado más tarde por falta de madera). Todo parece indicar que los constructores utilizaban la madera para sostener la cubierta limitándose a una mínima funcionalidad, sin buscar ulteriores posibilidades a un material que, por otra parte, ha generado unas técnicas constructivas muy sofisticadas. Incluso en los ámbitos griego y turco, que construyen en madera con una tecnología refinada, la armadura de pares aparece como un trabajo de concepción relativamente arcaica y no muestra otras preocupaciones que las que se derivan de los estrictos problemas de impermeabilidad del tejado. Es evidente que el constructor, en este caso, ha concentrado la destreza de su oficio en los armazones verticales, muy bien dimensionados y atirantados, en los forjados y sobre todo en los sistemas construidos en voladizo de los pisos de madera sobre bases de mampostería, así como en el trabajo de los techos, en la multiplicación de huecos en fachada o en los elementos del mobiliario integrados en el edificio. Pero el espacio desván no se destina al uso y no es, por tanto, objeto de protagonismo técnico alguno. No es una cuestión de capacidad o de posibilidades -en otros elementos del edificio sí se aplican recursos técnicos de alto nivel-, es solamente que este trabajo no es prioritario. Puede que una razón sea que las pendientes son débiles en esta región, y que la obra no ha de soportar grandes tensiones a causa del viento. El perfil en batería de las vertientes supone una situación límite para la evacuación del agua de lluvia; ahora se trata de elevar el conjunto del tejado mediante un sistema de sujeción de la armadura, en pendiente, sin preocuparse a priori de la habitabilidad y de la circulación de la zona del desván ni del atado sistemático del conjunto (el dispositivo de la cubierta a cuatro aguas de estas regiones da una buena rigidez estructural). La situación es diferente en el sur de Europa, donde el desván generalmente sirve como zona de almacén, y resulta más juicioso evitar el bosque de pilares que sostienen las correas y las alfardas.

El sistema más simple está formado solamente por correas empotradas en los muros perimetrales en pendiente o apoyadas en las paredes intermedias. En ambos casos, los espacios quedan compartimentados según la longitud máxima de las correas, nunca de más de 5 m. Los apoyos intermedios pueden ser pilares para dejar mayor espacio libre, como en el caso de las construcciones para el ganado en Chipre.

Más elaboradas, las armaduras de pares suponen dos alfardas oblicuas unidas sobre un pilar vertical o pendolón que reposa sobre la parte central del tirante de la armadura, la pieza más larga, y que salva el espacio entre los dos muros laterales. El pendolón sostiene la lumbrera o hilera y las alfardas o pares sostienen las correas. A veces, dos jabalcones o tornapuntas evitan la deformación de los pares apoyándose sobre el pendolón o sobre el tirante. La característica de las armaduras de pares es que todo el peso de la superestructura reposa sobre el tirante.

*Conseguir la estanqueidad horizontal con materiales porosos:  
habilidad del albañil que domina el mortero, su espesor, su compactación y su protección*

Estas armaduras de pares obligan, por consiguiente, a disponer de un tirante de sección robusta (superior a 30 cm.). Es por ello que esta pieza está generalmente infradimensionada y se deforma, prefiriendo tenerla en el desván donde sus deformaciones no resultan visibles. La separación entre las diferentes armaduras viene dada por la longitud de las correas. Estas piezas horizontales colocadas a una distancia máxima también flechan por efecto del peso de la cubierta, dando lugar a curiosas deformaciones del tejado y permiten observar desde el exterior la posición de las armaduras como si de vértebras se tratara. La multiplicación de las armaduras permite la existencia de amplios espacios sin apoyo en el sentido longitudinal, mientras que la limitación transversal viene dada por la máxima longitud del tirante. Dependiendo de la madera existente en cada región, es raro que los edificios comunes sobrepasen los 6 m. de ancho interior (4,50 m. es la medida más general). Una variante consiste en concentrar las cargas del tirante sobre los muros de carga. (55)

Salvo para los edificios excepcionales para los que se importan grandes piezas de madera, son los recursos locales los más comúnmente utilizados, tales como roble, castaño, cedro, pino, fresno y, a veces,

el olivo. A menudo, la armadura no está construida con piezas de sección rectangular, sino con un conjunto de rollizos desbastados. Los ensamblajes son relativamente simples: a medio madero, unas sencillas muescas, claveteado o, a veces, unos simples atados como en Argelia. Aunque estas armaduras estén unidas formando triángulos y su apariencia sea la de una cercha, no presentan ni su concepción ni sus cualidades de equilibrio. Una visita a estas armaduras simples nos muestra sus limitaciones: muchas piezas se están rompiendo por efecto del dimensionado insuficiente y sus deformaciones se han reparado mediante refuerzos improvisados con simples tablas de apoyo, puntales suplementarios u otros artilugios.

- *Las cerchas*

Las cerchas ilustradas, han sido usadas desde el fin de la Edad Media en el frondoso norte de Europa donde se construyen tejados muy puntiagudos por razones climáticas y donde se habilitan los desvanes para su uso. Se trata de armaduras desarrolladas con los trabajos de los ingenieros del siglo XIX que han conseguido aligerarlas en gran manera, y han llegado al Mediterráneo de forma muy puntual. La estructura rígida e indeformable de las cerchas, en las que los ensamblajes están muy ajustados y donde el equilibrio de fuerzas está calculado con precisión entre las piezas comprimidas y las piezas traccionadas, y donde ninguna pieza está sometida a flexión ni a deformaciones, esta estructura decíamos, será protagonista, durante el periodo colonial, en los nuevos edificios especializados y de una geometría muy concreta, como fábricas o almacenes o grandes edificios públicos. El empleo de esta técnica, mucho más elaborada y calculada, obliga a recurrir a un verdadero especialista, formado como tal y poseedor de una experiencia que de ninguna manera tiene el simple albañil. (56) Además, nuestras cubiertas mediterráneas no comportan muchas complicaciones en forma de aberturas (ventanas o tragaluces) puntos donde la estructura y la estanqueidad dan problemas de ajuste complejos para una persona no especializada.

Aunque la restauración acepte y respete los elementos originales, la rehabilitación no siempre los tiene en cuenta. El mundo de la suma de diferentes componentes se va imponiendo. Así son frecuentes los forjados de hormigón en pendiente realizados con viguetas y bovedillas, o losas y las tablas de pino clavadas o unidas con conectores. Al fin, siempre el mismo procedimiento de una tecnología simplificada, estándar y, a ser posible, que no precise mantenimiento.

## LA CUBIERTA

En el Mediterráneo, encontramos dos tipos de cubiertas: las cubiertas planas y las cubiertas inclinadas. Las bóvedas y las cúpulas constituyen una tercera categoría ya descrita anteriormente al hablar de las estructuras horizontales, ya que son a la vez órganos sustentantes y sistemas de cubierta. En cubiertas planas hay que destacar las terrazas, y en inclinadas, los sistemas con tejas, piedra y, excepcionalmente, con placas de fibrocemento o metálicas y también, con productos vegetales.

### Las cubiertas planas

Son el tipo más habitual en las regiones secas. Con ligerísimas pendientes, inferiores al 5%, para evacuar el agua, necesitan un mantenimiento permanente que es causa de sus transformaciones. Su origen hay que buscarlo en una antigüedad que se remonta en el tiempo, si bien ciertas aplicaciones locales son el resultado de las aportaciones árabes, otomanas, venecianas,... A ello hay que añadir las habilidades del albañil en su realización y el espesor del conjunto para crear la adecuada impermeabilidad.

La técnica de tierra compactada sobrevive perfectamente hoy desde Marruecos hasta Palestina, en las llanuras interiores. (57) Sobre un forjado de madera directamente o sobre un lecho de ramas, hojas o algas, la arcilla se mezcla a veces con cal y se arma con fibras. La puesta en obra mediante capas, su consolidación y la protección superior con un encalado contribuyen a la estanqueidad, y dado que todos los materiales son solubles, son necesarias revisiones permanentes para sellar las fisuras. En muchos casos, sin embargo, encontramos la interposición de una película plástica o de un material bituminoso bajo la tierra con la finalidad de espaciar estas tareas de mantenimiento.

El sistema que emplea un mortero de cal difiere poco del anterior, en este caso, se unen los áridos dando mayor resistencia a las capas además de su compactación. (58) Estos trabajos se elaboran cuidadosamente, tanto en la dosificación como en la puesta en obra. Se trata de un sistema más efectivo y más estanco.

Ya sea con tierra o con cal, se requieren unas habilidades y técnicas muy elaboradas para obtener una buena estanqueidad a partir de materiales porosos y con geometrías horizontales. Esto supone una de las cimas del arte de construir tradicional. Esta técnica que necesita un mantenimiento permanente, desaparece con los hormigones, ya que se considera que una vez colocados ya no necesitan ningún otro tratamiento. De todas formas, muchos sistemas con baldosas -de piedra calcárea, de tierra cocida-, en terrazas sobre tierra, arena o mortero permanecen. Tradicionalmente los materiales porosos podían ser revocados, pero hoy se prefiere materiales más estancos como la piedra artificial (Argelia).

En el caso de las cubiertas planas, encontramos dos sistemas básicos de unión entre muro y terraza. El más habitual es inscribir la cubierta entre acroterios realizados del muro. Se dispone, en este caso, de un colector de aguas pluviales mediante un canal periférico que desemboca en una gárgola. Los puntos débiles para la estanqueidad, las partes superiores de los muros son objeto de enlucidos muy cuidados. El otro tipo de unión se realiza mediante un voladizo perimetral en la cubierta con el fin de expulsar las aguas pluviales lo más lejos posible y así evitar cualquier degoteo. En Marruecos, un conjunto de ramajes muy saliente (casi un metro) refuerza el forjado y sus puntas ligeramente colgantes, a modo de gran escoba, cumplen la función de desagüe. Se trata de la versión sencilla y eficaz de la cornisa con goterón.

### Las cubiertas en pendiente

#### • Las cubiertas de teja

El Mediterráneo ha conservado un sistema de teja redonda o árabe -originaria de la Antigüedad y resultado de una simplificación del sistema romano, que utilizaba una imbrex o una U ancha con fondo plano y una tegula, especie de sombrero semicircular que cubría la unión entre dos imbrex (dispositivo todavía muy habitual en Italia)-, que adopta el mismo módulo alternado para la canal de evacuación y para la pieza cobija. Únicamente varían las dimensiones según las regiones (de 18 a 60 cm.). La teja media tiene una longitud de 30 a 50 cm., ligeramente troncocónica para facilitar los recubrimientos, y la inclinación que mejor le va es de un 25% a un 35%. (59) Se pone en seco o con un mortero pobre de cal, sobre un tablero de madera o sobre una bóveda. Es un producto eminentemente adaptable a toda una serie de exigencias (irregularidad de los soportes, pendientes insuficientes, posibilidades de dilatación, corrección de falsas escuadras,...). Su geometría permite múltiples disposiciones: juntar más o menos las hiladas, recubrir más o menos las tejas, recortar en esviaje o acortar el solape de estanqueidad,... Esta flexibilidad es a la vez una cualidad y un defecto: las piezas se levantan con el viento, basculan, se sueltan, y la misma fabricación, muchas veces heterogénea dentro de la tradición pre-industrial, permite la porosidad y el debilitamiento de una tierra cocida delgada que sufre los embates combinados del sol, el agua, el hielo y los agentes biológicos. La revisión de la cubierta resulta indispensable frecuentemente y siempre después de temporales. (60)

El constructor, al no utilizar canalón, prolonga siempre la vertiente del tejado más allá del muro de soporte para no mojarlo. El alero está construido por la prolongación de las vigas, por una cornisa de piedra, de ladrillo o por yesería sobre maderos. (61) La gran diversidad de uniones entre muro y tejado en voladizo, que son el resultado de exigencias puramente técnicas, ofrecen un lenguaje arquitectónico de gran calidad. Desde las vigas molduradas y a veces radiales en torno a las esquinas, pasando por las hiladas de ladrillos y tejas formando encajes en el Mediterráneo occidental, hasta las molduras pintadas de la tradición otomana, la cornisa del tejado es un señal de dignidad relacionada con la expresión monumental.

Todas estas variantes expresan a su manera la herencia clásica en el coronamiento del edificio, equivalente de la cornisa, último cuerpo de las molduras del entablamento que se proyecta hacia el exterior sosteniendo el goterón. La amplia sombra creada por la obra realza la línea superior de la composición.

La familia de los tejados de teja árabe es una de las "marcas de fábrica" del paisaje edificado del Mediterráneo. Cada uno muestra determinados aspectos que destacan por su belleza: los delicados matices de los colores -paja, ocre, rojo- resultante de las tierras usadas en su fabricación artesanal, los líquenes y musgos que los colonizan con el tiempo, el ritmo regular y también aleatorio de sus ondulaciones, el modelado de las sombras. Es una percepción a la vez unitaria y variada de estos tejados peinados como si fueran campos. Su permanencia es la mejor prueba de sus cualidades.

*Desde la antigüedad, la teja árabe, con sus colores, sus ondas y sus sombras, perpetúa un eminente emblema de la arquitectura mediterránea*

Estamos ante un producto mineral, situándonos sobre todo en el terreno del albañil, y no tanto en el del carpintero o del techador. Sus formas evolucionan escasamente y la producción industrial (62) la hace más regular en cuanto a las tonalidades cromáticas. Destinadas al mercado de la restauración, Europa fabrica además tejas envejecidas artificialmente mediante la incorporación de óxidos y pigmentos. Su heredera industrial apareció en el siglo XIX. Se trata de la teja llamada mecánica debido a su sistema de encaje y conocida como plana, alicantina o marsellesa, según los lugares. La región de Marsella fue el núcleo principal de producción y exportación masiva en toda la Cuenca mediterránea. Ya sea como lastre de los barcos y de coste muy competitivo, se distribuyó muy pronto por el Mediterráneo oriental. Por contra, en Europa, su imagen está asimilada a las zonas periféricas y en Marruecos a la época colonial. Presenta la cualidad de los productos manufacturados: economía de material, es decir, en el peso (35 Kg/m<sup>2</sup>), mejor calidad debido a la buena cocción, un catálogo de piezas complementarias como las medias tejas, las tejas de ventilación,... Y, por otra parte, presenta los defectos estéticos de su excesiva uniformidad cromática, su inadaptación a las imperfecciones del soporte o de su geometría. Sin embargo, sigue usándose ciento cincuenta años después de su introducción.

• *Las cubiertas de piedra*

Las cubiertas de losas se encuentran sobre todo en España, Francia y Grecia. (63) Es una técnica conocida desde la Edad Media y capaz de adaptarse a fuertes inclinaciones, aunque las más habituales en el ámbito mediterráneo son de entre un 25% y un 40%. Según sea el subsuelo local, las losas pueden ser de esquisto o de pizarra, más finas que las de calcárea. Se coloca sobre la cubierta un material natural y basto, a la vez duro y frágil, por sus grandes dimensiones (64) al que se intenta dar forma evitando su rotura. Se trata de adelgazarlo al máximo para reducir el peso y las irregularidades de la superficie. Se colocan sobre un soporte o armazón bien dimensionado, incluso sobre bóvedas. Necesitan un gran solapamiento, de casi dos tercios, ya sea colocándolo con el sistema de apilado, ajustado y fijado con mortero, o mediante el sistema de colgado/clavado o sujetado con clavijas.

En los lados, caballetes y desagües se utilizan las piezas de mayor tamaño, mientras que las superficies normales y las zonas de coronamiento reciben las medianas y pequeñas. El desafío que debe vencer el colocador -cantero/albañil u operario especializado- es el de obtener una estanqueidad a partir de un producto irregular en la talla, en los cantos, en el aspecto de la superficie y en el espesor. En el caballete, por ejemplo, ningún producto con una forma determinada puede cubrir la unión de las dos vertientes; es necesario que la vertiente expuesta a la lluvia sobresalga sobre la otra, o conseguir que las piezas altas de cada paño encajen unas con las otras mediante unas muescas o dientes a tal efecto. Ello da pie a detalles técnicos muy ingeniosos y a precauciones como grandes aleros, a rupturas de perfiles para frenar el agua evacuada y permitir sujetar las piezas menores sobre las de mayor tamaño situadas en la parte baja de la pendiente.

Las grandes losas calcáreas son seguramente el producto más tosco y menos transformado por el hombre que se emplea en la construcción. Su adaptación a cada uso es limitada, por lo que habitualmente es necesario el control de la posición o del encaje, verificar que ninguna parte se haya deslizado o rajado bajo el efecto del hielo o que la porosidad no comprometa la impermeabilidad. A pesar de todos estos problemas, esta obra sigue siendo extremadamente apreciada, valorada por la belleza del propio material y por la vibración de sus módulos. Por otra parte, sus cualidades de envejecimiento, su mimetismo con el muro y el terreno le confieren un arraigo profundo con el paisaje. Además, ofrece la imagen sólida de una construcción resistente, a lo que hay añadir la presencia de las chimeneas de piedra con sus coronamientos. Se trata, por tanto, de un producto pesado e imperfecto, que probablemente se salve dada la amplia oferta moderna de productos impermeables fiables (toda la gama de placas nervadas, metálicas o bituminosas) que se colocan bajo los materiales de cubierta y cuya doble seguridad evita la necesidad de un mantenimiento permanente.

• *Las cubiertas vegetales*

En la región perduran todavía tres ejemplos de tejados de paja, ya sea en zonas llanas interiores o en el litoral. Se encuentran en hábitats pobres de agricultores o pescadores y, generalmente, de carácter

estacional. Con mucha pendiente (entre un 45% y un 120%), el equilibrio se encuentra entre la resistencia al viento y la necesidad de expulsar el agua lo más rápidamente posible para evitar el pudrimiento del material. Se emplea, según las disponibilidades el junco, el mimbre, las gramíneas o las pajas de arroz, de centeno o trigo. Manojos aplanados, de un grueso entre 10 y 25 cm. y entre 40 y 80 cm. de longitud son unos buenos aislantes colocados con un recubrimiento de un tercio como mínimo. Sus puntos débiles son, evidentemente, el fuego y la fragilidad de las ligaduras que unen las gavillas al armazón estructural. En el caballete, los morteros pueden mejorar la impermeabilidad. Esta técnica ya se utilizaba en la prehistoria y, ahora, la restauración la recupera a modo de testimonio.

- *Las cubiertas de placas*

Únicamente nos limitaremos a citarlos, puesto que nos referiremos a las cubiertas de placas en el capítulo referente a los procesos de transformación ya que no las podemos considerar como asimilables a la arquitectura tradicional (65), como sí lo han sido las tejas mecánicas que las han usado seis generaciones de constructores.

## LOS HOMBRES

### Habilidades vivas

La arquitectura tradicional ha sido edificada, conservada y hoy rehabilitada por los hombres. La construcción tal y como la hemos descrito en este capítulo, se ha convertido casi en unos conocimientos a punto de perderse, aunque la identificación de los modelos y procedimientos constructivos tradicionales sirve esencialmente hoy, para mantener, adaptar, y en ocasiones, para restaurar. Las cuestiones de la competencia, es decir, de la capacidad de los hombres del oficio para inscribirse en una continuidad técnica y cultural plantea lógicamente la cuestión de su formación. Esta sería la palabra moderna adecuada para designar el sistema de adquisición de saberes y de habilidades técnicas.

*Tradición heredada y construcción contemporánea  
cohabitan aún en los hombres de oficio.  
Esta doble competencia es un modelo para formar a sus sucesores*

De entrada, conviene dejar bien claro que la formación sobre la intervención en el parque edificado está hoy en franca decadencia en el Mediterráneo. Por una parte en términos cuantitativos: los polos de formación especializada son muy escasos a la vista del compromiso cultural y de la actividad del sector. Pero, también, desde el punto de vista cualitativo por la tendencia a reducir la arquitectura tradicional a una suma de detalles técnicos y no como la construcción de un edificio considerado como un todo. Si la formación incluye -muy eficazmente, por otra parte- las técnicas ancestrales y permite en consecuencia trabajar de manera satisfactoria, esta misma formación no conduce de manera clara al acto global de construir ni incide directamente sobre la calidad de la obra acabada. (66) ¿Resulta ello sorprendente? La formación es un instrumento que está en relación con las necesidades del mercado y al carecer de memoria, responde a la dinámica del momento. Actualmente, la presión social todavía no ha generado la creación de una serie de centros de formación que se dediquen a presentar una oferta coherente a una demanda centrada en las particularidades de un edificio antiguo que hay que respetar como tal.

Prácticamente no existen líneas de formación profesional inicial que permitan la especialización de los constructores en el trabajo sobre los edificios existentes. Probablemente debido a la singularidad y a la novedad del tema. Se trata, efectivamente, de la primera vez en la historia que la construcción ha renovado totalmente su manera de hacer, creando un nuevo oficio que substituye a otro anterior. Además, en todos los estados ribereños de la parte occidental, hace más de un siglo que las administraciones públicas han sustituido a las corporaciones profesionales en la transmisión de los oficios. Efectivamente, en el pasado era el propio sector de la construcción el que regulaba la transmisión de los conocimientos a sus miembros ajustando día a día las competencias a las necesidades de la demanda, se hacía con una gran flexibilidad en relación al actual sistema nacional de formación profesional. El mercado se ha orientado hacia la construcción de viviendas de forma masiva y con técnicas modernas y, desde hace unos cincuenta años, el mundo de los oficios se ha visto obligado a adaptarse. No ha tenido necesidad de enseñar a los jóvenes su tradición constructiva local y ha dejado envejecer el conjunto de obreros formados en el

sistema antiguo, quienes se han convertido, actualmente, en depositarios del capital de la cultura técnica tradicional.

Pero todavía conservan muchos valores, estos hombres, como para que en cualquier parte podamos recuperar gestos, materiales y prácticas cuando surge una demanda clara de este tipo de competencia. Pero resulta claro que la edad de esta población debería poner en alerta a las autoridades tanto del mundo educativo como de la profesión y mirar de organizar su sucesión (67) en el momento en que la rehabilitación se convertirá (de hecho, ya es una realidad en Europa) en el segundo mercado de la construcción. Un mercado que ha de fijar sus propias reglas de calidad. El hecho, por ejemplo, de que las reglas del arte de la construcción tradicional estén poco o nada fijadas por escrito, demuestra cuán necesario es un código de referencia capaz de establecer el método correcto, de decidir el nivel de calidad que debe conseguirse y, finalmente, velar por el control de los resultados. Esta función existía en el norte de África bajo la forma de un hombre que representaba la autoridad profesional: el Alamine. Y en un mundo tradicional al que las normas de futuro no dejará seguramente muy bien situado, nuestras sociedades han de encontrar el equivalente, el sucesor, de este sabio que es el garante de la ambición y del resultado. El reto es que la construcción tradicional, que ha adquirido rango patrimonial -interés, conocimientos, respeto y, a veces, protección- sepa dotarse de un procedimiento de evaluación de la calidad que se apoye sobre todo de un consenso socio-profesional, mucho más eficaz que las normativas.

A veces marginados, jubilados o con edad avanzada, los hombres de oficio herederos de nuestro arte de construir son algunas veces "casualidades sobrevivientes" de una tradición que ya no se regenera naturalmente. Algunos países, para que puedan ser expresadas las frágiles competencias y habilidades de estos hombres, intentan captarlas, integrarlas y mantenerlas en el seno de sus servicios de restauración de monumentos (Grecia, Chipre, Túnez y Marruecos) (68), prefiriendo este sistema a recurrir a empresas privadas, que es desde hace tiempo la estrategia que sigue Europa. Estos sistemas de previsión son eficaces para el patrimonio monumental, pero no llegan al sector de la rehabilitación sin protección. (69)

Del mismo modo, es interesante considerar a aquellos que reciben las formaciones superiores en el ámbito del patrimonio arquitectónico. Hay muchos en disciplinas como la historia del arte, la ingeniería civil y en los servicios municipales (urbanismo, protección o desarrollo del patrimonio) generalmente en el campo de la especialización y destinadas a conceptores, investigadores o gestores. Por decirlo de alguna manera: ninguna formación se destina al mundo obrero o a quien trabaja con las manos (a excepción de los restauradores de obras de arte, considerados profesionales de alto nivel científico). Ello equivale a constatar que los estados -esto es, las entidades encargadas de la educación, desde la primaria a la superior- priorizan la difusión de un saber organizado relativo al patrimonio entre una élite de escogidos, pero que no han asumido todavía la necesidad de dirigirse al mundo de los oficios, la parte principal de los que intervienen en la construcción tradicional.

Todo ello sirve para establecer las tendencias de los sistemas académicos nacionales. Desde hace una o dos décadas, y sobre todo en el sur de Europa, quien ha tenido acceso a los medios de financiación, ha sido el gran crecimiento de la formación que palía la inmovilidad de los sistemas estatales desarrollando una oferta mucho más amplia de perfeccionamiento y de especialización en los oficios del patrimonio. La formación "a lo largo de la vida" es por naturaleza un instrumento flexible, según las empresas, que permite un ajuste permanente a las tendencias del mercado y que inventa día a día nuevas fórmulas de aprendizaje y de guía de profesionales. Rápido y creativo, innovador y cambiante, el mundo de la formación continua supone sin duda la posibilidad de poner sobre el terreno las evoluciones cotidianas. Si se refiere a los profesionales activos, este mundo formativo puede trabajar simultáneamente con los promotores, los conceptores y los ejecutores y, en consecuencia, incidir de forma coherente en todo el sector desde la prescripción hasta la obra. (70) Se trata de un primer esbozo de una aproximación global a las necesidades de la formación de los protagonistas. (71)

### **Un albañil para el Mediterráneo**

Todas las variantes que esta obra subraya son las que se refieren a la producción humana. Si la sociedad pre-industrial ha perdido definitivamente la manera de construir sus edificios, el parque edificado sigue existiendo y es nuestro objeto de atención. Hoy, qué profesional debe intervenir en estos edificios y cuáles deben ser sus conocimientos son cuestiones muy diferentes -en términos de competencia- en cada parte del Mediterráneo: planteando esta cuestión en trece países, llegamos a una posición regional común

expuesta a continuación. Los estudios sobre el terreno han mostrado una situación que podemos resumir en tres puntos. CORPUS propone actuar con tres orientaciones y una conclusión.

Primera constatación: los límites de los oficios tradicionales de la construcción -sin continuidad- se caracterizan por múltiples pequeñas especialidades independientes. Es una tendencia muy patente cuando se requiere un alto nivel de tecnificación. Paralelamente, se observa que si unas simples técnicas constituyen la práctica local, el propio individuo domina varias de ellas y se convierte en el constructor casi único de la casa.

Primera respuesta: en la rehabilitación no es bueno reconstituir las micro-especialidades sino sobre todo orientarse hacia una visión amplia que abarque el máximo de capacidades de un único profesional para dar respuesta a la variada demanda del mercado: desde las intervenciones de reparación a pequeña escala hasta la rehabilitación de edificios se exige una amplia gama de técnicas y de materiales.

En segundo lugar: la construcción contemporánea no necesita de las técnicas tradicionales para edificar, y por ello estas dejan de transmitirse naturalmente a los nuevos profesionales. Pero todavía subsisten sectores en los que la modernidad no ha llegado ni ha hecho evolucionar sus técnicas. Podemos responder así que no hay crisis definitiva en las competencias. En cada ámbito de empleo podemos encontrar el o los hombres de oficio que conservan la habilidad tradicional. Escasos y de edad avanzada, seguramente, pero todavía presentes. Pueden ser identificados y movilizados a través de una red de transmisión siempre que se haga rápidamente. (72)

Tercera constatación: la intervención en el parque edificado no exige nuevos profesionales especializados sobre patrimonio, sino un grupo de profesionales generalistas presente en el mercado. Es necesario evaluar si estos profesionales son susceptibles, sobre la base de sus competencias actuales, de recuperar el oficio necesario para el mantenimiento y la adaptación de un hábitat construido con técnicas tradicionales.

Tercera respuesta: el encaje de una técnica o del empleo de un material olvidados en un hombre de oficio es fácil. Se consigue con la formación de perfeccionamiento (corta, muy especializada y práctica). Un profesional activo domina gestos, ritmos y una serie de comportamientos adquiridos en la obra, sin verse perturbado por la introducción de una nueva manera de hacer que es práctica y cuya adquisición se ha realizado de forma natural.

*Conocer el oficio de albañil y estar abierto a nuevas formas de trabajo  
son las claves para la adaptación de un profesional a la rehabilitación*

En consecuencia, introducir nuevas especialidades en "técnicas tradicionales" debe hacerse prioritariamente dirigida a un hombre que ya tiene la base del oficio, aunque sea únicamente una base moderna. El motor de este encaje de competencias está en la motivación. Bastaría, pues, con juntar estos principios -amplia tecnificación, disponer de una experiencia en lo tradicional o estar integrado en una empresa- para reunir en un perfil único al obrero adaptado para intervenir en el patrimonio construido. Se trata de un albañil. El cuadro adjunto recoge una lista de competencias y dibuja los contornos de su cualificación. No vamos a detallarla en este texto. El efecto de nuestra tierra y nuestras raíces comunes hace que el perfil no varíe mucho en todo el Mediterráneo. Sólo las variantes de cada tradición territorial propia constituyen algunas diferencias dignas de tenerse en cuenta. De este modo, entre un albañil portugués y uno turco, encontramos muchas más capacidades comunes que extrañas en el ejercicio de su oficio.

Con el fin de definir el perfil y la formación de un profesional destinado a intervenir sobre un edificio antiguo, CORPUS utiliza el sistema del "referente profesional", y pone en relación dos visiones paralelas:

- las tareas, las funciones desarrolladas por este profesional en el marco de su oficio y su nivel de autonomía, y
- las capacidades detalladas y las competencias compuestas que ha de adquirir para realizar las tareas que le serán confiadas. (73)

A cada perfil profesional corresponde un nivel de competencia. El análisis de la región mediterránea lleva a considerarlo de un nivel sencillo, es decir, ni en las alturas de un excelente especialista ni en el terreno del obrero poco cualificado.

## Notas:

- (1) Es el caso de las tejas mecánicas de Marsella, que llegan a Chipre en barco a fines del siglo XIX como lastre de los navíos mercantes en el viaje de ida. Los constructores locales cubrieron hectáreas de edificios con este material.
- (2) Las fronteras entre oficios varían notablemente de un país a otro: desde el albañil que emplea todos los materiales minerales, incluida la cubierta, hasta el profesional que solamente construye con ladrillo.
- (3) Ciertas tareas de mantenimiento como el encalado de la fachada o la comprobación de un tejado, son prácticas que tanto puede realizar el propio habitante de la casa como un profesional.
- (4) Puede darse el caso, por ejemplo, de un soporte de mala calidad (muro, tabique), hecho del material más pobre y levantado sin especial destreza, acabado mediante un revoco perfectamente ejecutado y decorado con un falso aparejo regular de piedra abujardada, modelado o pintado. Esta distancia entre los medios modestos y un resultado sofisticado y elegante, nos advierte de la intención del constructor, quien utiliza todos los medios a su disposición para sacar mayor partido a sus posibilidades y para obtener la máxima dignidad a pesar de los medios limitados.
- (5) Cubrir mediante una bóveda más que con un forjado no es estrictamente una cuestión de escasez o abundancia de madera, de piedra o de ladrillo, sino una cuestión de costumbre, de hábito del constructor que reproduce una solución predefinida. Distintos lugares, distintos recursos: es precisamente con estas discordancias en los medios disponibles como se ha construido el vocabulario variado del arte de construir, a modo de un doble mosaico de semejanzas y diferencias.
- (6) Desde los esquistos en losas de 3 cm. de espesor hasta los grandes bloques de granito de 50 cm., pasando por los mampuestos calcáreos o volcánicos de todas las dimensiones intermedias, los albañiles han utilizado piedras que van desde 2 a casi 100 litros, mientras fueran transportables a mano.
- (7) Pensemos en ello -¿nostalgia o belleza necesaria?- cuando consideramos los materiales modernos a los que no atribuimos "ni el derecho ni la gracia de poder envejecer". F. Choay, L'Allégorie du patrimoine, Le Seuil, 1992.
- (8) Muy delgada, de 20 a 30 cm., la misma piedra puede constituir los dos paramentos. Más gruesa, de 25 a 45 cm., la misma piedra sólo es visible en un paramento donde se alternan una larga y una corta.
- (9) Para la solidez del conjunto, el albañil se preocupa de dejar un máximo de protuberancias detrás de las piedras del paramento para que el relleno pueda mejorar la traba adhiriéndose correctamente a las piedras sobresalientes.
- (10) El paramento del muro de sillares no se monta con una base de mortero sino en seco, con una reserva entre los bloques que permite introducir un mortero fino, fluido y muy delgado, que garantiza un contacto perfecto y regular entre las piezas.
- (11) En Argelia, en la región de los Aurés, estos elementos de atado y de amortiguadores de madera insertados en el muro se les llama soumti, cuya traducción literal es "cojín", bella imagen para una obra de apoyo y de asiento.
- (12) La tierra, material noble y precioso, tiene el prestigio de llevar el mismo nombre que nuestro planeta. En tanto, a los niños se les enseña hoy cosas como: "¡no te arrastres por tierra!, ¡no te ensucies las manos con la tierra!, ¡no toques la tierra, está sucia!". ¿Cómo se puede pretender reutilizar la tierra como material de construcción, si no cambiamos los mensajes de esta educación?
- (13) En los edificios anexos, los muros de cerramiento pueden prescindir del enlucido de protección (arcilla/árido). Si las propiedades del subsuelo no son las necesarias para ejecutar la obra prevista, el constructor corrige, incorpora otros materiales como: arenas, gravas, cenizas, brasas, paja cortada, cal. Las fibras le sirven para obtener resistencia a la flexión y a la tracción; el relleno le aporta buenos resultados de compresión.
- (14) Los módulos del adobe van desde 20x10x3 cm. hasta 40x20x20 cm. en Jordania (de 0,6 a 16 litros). En cuanto al ladrillo, si la antigüedad produjo muchos en formato cuadrado (15x15x6, 45x45x11), a veces recortados en diagonal en 4 triángulos isósceles, también inauguró los formatos rectangulares más habituales en la actualidad (26x13x9 en Egipto; 66x33x9 y 33x16x8 en Persia en el 600 a.C.) con la relación habitual de longitud = 2 x anchura. Los grosores están entre 4 y 9 cm.
- (15) Estas cualidades de regularidad son también aprovechadas en los sistemas mixtos de piedra y ladrillo en los que podemos encontrar hiladas de ladrillo formando enmarcados, a modo de control del nivel mediante un material regular. Estas hiladas, a veces, cubren todo el espesor del muro para unir los dos paramentos.
- (16) Jean-Pierre Adam (La construcción romana, Editorial de los Oficios, León, 1996), recuerda que Vitruvio en el siglo I a.C., solamente habla del adobe y considera que la cocción sólo interviene al principio para solventar problemas de impermeabilidad de materiales concretos (tejas, canalizaciones, cisternas).
- (17) Temperatura, por otra parte comparable a la de cocción de la cal, que permite confeccionar morteros de resistencia similar a la del ladrillo. Observaremos el mismo paralelismo cuando la obtención de temperaturas más elevadas en el siglo XIX, permitió producir unos ladrillos más resistentes y también los cementos que primero se mezclaron formando morteros bastardos y después sustituyeron a la cal con el objetivo de alcanzar esta equivalencia de resistencia entre pieza y mortero.
- (18) La vida útil de las construcciones vegetales es corta. En el Delta del Nilo, por ejemplo, el pescador reconstruye su casa aproximadamente entre cinco y ocho años, y esta reconstrucción se realiza en menos de ocho días.
- (19) En efecto, las aberturas están equipadas con carpintería, elementos mecánicos manipulados diariamente que no sufren ninguna deformación, pues en caso contrario, dejarían de funcionar.

- (20) El horizontal es un arco plano, aparejado con dovelas radiales. Es el método (romano) que permite construir un largo dintel horizontal, entre 120 a 140 cm. y que no puede realizarse con una única piedra debido a problemas en la cantera, riesgo de rotura o necesidad de una gran protección, pieza de difícil manipulación a causa de su peso.
- (21) Podríamos preguntarnos si pequeña ventana es sinónimo de falta de medios, de incapacidad técnica o de inutilidad para sobreiluminar, en una región en la que la luz y la vida al exterior son hábitos irrenunciables.
- (22) Los albañiles tunecinos han superado este límite mediante la construcción de aberturas trapezoidales, más amplias en la base que en el dintel.
- (23) En las medinas, donde pocas o nulas aberturas se abren a la calle, la puerta es el único signo de la dignidad o del rango del habitante.
- (24) Yo te observo cuando tú no me ves, domino la agitación de la calle desde mi casa. Sin tú saberlo, me alimento de la vida de la ciudad.
- (25) De todas formas, en la alta antigüedad mesopotámica y egipcia, existían bóvedas adoveladas construidas con adobe.
- (26) En el principio mechaouk, la posición de los centros del trazado de los arcos se obtiene por la subdivisión de la cuerda (la luz) en 3, 5, 6, 7, etc. En 3 se da un perfil muy esbelto y con 7, más rebajado. Estas posibilidades de regulación dentro de una misma morfología son muy importantes para el constructor.
- (27) Los baykés, almacenes de los arrabales de Damasco, son grandes naves cubiertas en batería con paredes divisorias separadas por la luz libre de las correas y trabadas por inmensos arcos apuntados con una abertura de hasta 9 m.
- (28) La arcada libera la casa de muros y permite nuevos volúmenes. Permite que el espacio de transición fuera/dentro se convierta en un lugar para la estancia y como deambulatorio. El sistema de arcos separa los pilares sobre los que se sostiene la bóveda, orgulloso de la proeza que ello significa.
- (29) Muchas excepciones a este principio: los anexos, los muros de cerramiento, las fachadas no expuestas a la lluvia.
- (30) La región greco-turca, especialmente, ha utilizado las juntas sobresalientes a modo de bandas fuertemente expresivas. Por el hecho de modelarse sobre mampuesto dan un grafismo aleatorio con una imagen laberíntica.
- (31) Localmente se buscan mejores resultados. Así, para fijar mejor el revoco sobre su soporte (punto débil de esta técnica a través del tiempo), los albañiles de Santorini y también de Mallorca tienen por costumbre "clavar" el enlucido con pequeñas piedras vistas. Con el paso del tiempo, esta mejora de la durabilidad se ha convertido en marca de fábrica estética identificada con un territorio y reproducida por imitación aunque con otro ritmo y otra densidad. Se ha olvidado la razón original.
- (32) La talocha también permite acabar los revocos a la cal. En el Mediterráneo occidental su uso tiende a generalizarse desde hace un siglo, dando como resultado paramentos planos que han perdido esta suave vibración del aplanado con paleta, esta relación natural con los muros de mampostería tradicional.
- (33) Se lanza el mortero con una escoba hecha de ramas de ciprés, de boj, de palmera datilera,... golpeándola sobre un bastón para obtener una proyección con un movimiento seco y preciso. Desde el grano grueso alveolar hasta la fina tirolesa, la gama es muy extensa. También se puede extender el enlucido fresco con una rama para homogeneizar la textura al tiempo que se compacta.
- (34) En Chipre, los revocos de yeso llamados plaster of Paris o French plaster son utilizados comúnmente desde hace tiempo y no son resultado de un proceso reciente de transformación. Es el privilegio de las islas de disponer de cargamentos venidos a través del mar.
- (35) Los viajeros del siglo XIX describían las ciudades con los colores de la tierra y de la roca: "En Ghardaia, como en Beni-Isquen, todas las arcadas están escalonadas unas sobre las otras, algunas casas, blanqueadas a la cal se recortan sobre el tono grisáceo de las que no lo están." Trumelet, 1854.
- (36) En la región de Siwa, en Egipto, las piedras de sal (kershif), muy porosas y de formas totalmente aleatorias, requieren de un 50% de mortero de tierra. El exceso de mortero es proyectado sobre la mampostería para llenar todos los espacios vacíos y protegerla.
- (37) Ya sea una simple señal puntual o sólo el enmarcado del vano o el de la puerta los que están tratados (blanco, blanco-azulado brillantes), ya sea en las superficies parciales (blanqueadas solamente hasta la altura de un hombre o únicamente en el zócalo más expuesto y que se rehace más asiduamente), o ya sea limitado a la fachada principal, pero también pueden ser todas las fachadas incluso tejados y terrazas.
- (38) A mediados del siglo XIX, en Lyon, Guimet preparó un azul ultramar mediante síntesis química y compatible con la cal. Producido industrialmente (abundante, muy colorante y barato), embarcado en Marsella, inundará toda la Cuenca mediterránea, permitiendo el empleo sobre el edificio de este color, que antes únicamente se obtenía a partir del triturado del lapislázuli o de la azurita (que venía del ultramar oriental) a precios prohibitivos y sólo reservado a la pintura de caballete.
- (39) Teniendo en cuenta el atractivo turístico de las fachadas tradicionales de Tozeur, las autoridades locales han impuesto el revestimiento de fachada con ladrillo y en relieve como una obligación. El resultado es el aplacado de decoraciones tradicionales sobre edificios de ladrillo industrial o de hormigón. Se trata de una teatralización que coincide con la desaparición progresiva de los edificios originales poco cuidados, a pesar de los esfuerzos concretos y meritorios llevados a cabo por las autoridades nacionales sobre algunos edificios emblemáticos.

- (40) En Túnez, dos variantes de forjados utilizan exclusivamente la palmera en todas sus formas: cortada en vigas (zouaiz) y en tablas, o en fragmentos radiales (sannour), elaborada en forma de tejidos (h'sira) a partir de los nervios y del ramaje. Después de la tala y del presecado, la palmera es colocada durante seis meses (tanguii) en un medio natural húmedo y salado a fin de afianzar y compactar sus fibras. Después del nuevo secado puede ser trabajada. Una preparación sofisticada para utilizar el único material disponible en la zona y para adaptar una técnica a sus capacidades.
- (41) En Argelia, las estípites (nervios) de la palmera, curvadas y ajustadas con fuerza entre dos viguetas como un tapiz continuo, constituyen el intradós de un entrevigado formado por mampuestos y mortero de yeso (timchent). Este tipo de trabajo entrelaza muy eficazmente el envigado.
- (42) Si las piezas secundarias no están unidas, se apuntala un encofrado que se desmontará después del fraguado.
- (43) Se encuentra cedro importado del Líbano en Egipto, pero también hasta en Portugal para disponer de piezas largas, de buena calidad e imposibles de conseguir en los ámbitos locales. Se convierten en piezas nobles y, si se da el caso, se reutilizan. Escasez y alternativas: en Jordania, desde finales del siglo XIX, los railes del ferrocarril paliaron la falta de madera y después, ellos mismos fueron sustituidos por perfiles metálicos industriales.
- (44) Estos dispositivos son a menudo usados posteriormente como sistema de refuerzo.
- (45) Para la falsa bóveda, el voladizo de las piezas debe ser compensado por un contrapeso, una acumulación de piedras largas y pesadas para que el conjunto sea estable. Con este dispositivo estático, las cargas recibidas por la bóveda obligan a poner una masa de relleno o de contrabóveda de mampostería muy importantes.
- (46) Más allá de su calidad constructiva, las bóvedas ofrecen mayores volúmenes habitables que los forjados y mejoran, en países cálidos, el confort de las estancias, ya que el calor al elevarse deja la parte baja más fresca.
- (47) Fuente: Gus Van Beek, "Arcs et vouîtes dans le Proche-Orient ancien", Pour la science, septiembre, 1987.
- (48) El deseo de aligerar está siempre presente y materiales como el carbón vegetal, los objetos vacíos (ánforas, cerámicas cilíndricas), las piedras volcánicas de baja densidad también son utilizadas.
- (49) Los riñones cuidadosamente contruidos y rellenos, asociados a una carga mínima sobre la clave, permiten la mejora del aparejo y la solidez del elemento.
- (50) En la variante con los materiales fijados de canto, heredada de un método romano, la primera capa puesta sobre el encofrado está constituida por ladrillos delgados puestos planos. Se constituye así un segundo encofrado perdido, como una especie de cascarón delgado que recibe los materiales de relleno amorteros. Este sistema que exige un mortero excelente tiene la ventaja de presentar un intradós de buena regularidad y de bello aparejo.
- (51) Más allá de las formas regulares y de las generatrices horizontales, la técnica de construcción de la bóveda permite fácilmente la formación de pendientes para crear una escalera, por ejemplo, o para ensancharse en forma troncocónica. Se pasa, así, a las superficies no muy extensas y de geometría más compleja.
- (52) Sobre todo en las riberas sur y este del Mediterráneo están esparcidas cúpulas esféricas que crean en la vivienda o en los edificios públicos espacios suntuosos que combinan el cuadrado, el círculo y el espacio abovedado.
- (53) Esta zona de transmisión puede hacerse con diferentes etapas progresivas: de 4 a 8 lados, después de 8 a 12 ó 16, en estos casos siempre trabajamos con trompas. Se trata de una sobreelevación de la zona vertical, una especie de sucesión de tambores horizontales, que van reduciendo su dimensión a medida que se elevan.
- (54) En los hammams, se ha incorporado en el montaje tubos cerámicos, que conforman unos cañones de luz, en una analogía con las estrellas de la bóveda celeste.
- (55) Es el caso del medio griego y turco en el que la armadura está formada por dos piezas que se apoyan sobre una pared divisoria, lo que permite ensanchar (doblar) las dimensiones del edificio.
- (56) Además, las grandes luces exigen la disposición de materiales de calidad, de secciones precisas y aserrados industrialmente, de los cuales el mercado tradicional no dispone. En este sentido, hay que poner en marcha otra organización económica del sector de la construcción.
- (57) También lo encontramos aisladamente en Egipto, Túnez, Argelia, Grecia o España. En Lindos, Rodas, el mantenimiento de las patelia se hace con pequeños montículos de tierra arcillosa depositados sobre la terraza y que la propia agua de lluvia contribuye a extender para colmatar las fisuras. En Turquía, se dejan sobre el terrado los rodillos de piedra que facilitarán los trabajos de mantenimiento.
- (58) En los kourassani griegos, fragmentos de tejas de tres tamaños diferentes se sumergen en la pasta de cal durante 5 ó 6 días. Una vez extendido, el mortero se compacta y refriega muchas veces (¡hasta 20 veces!) con una pieza metálica hasta reducir el espesor de la capa a un tercio de la extendida (de 7 cm. hasta unos 2 cm.) y hacer aparecer los granos más grandes. Esta técnica se utiliza tanto como pavimento y terraza como en el extradós de las bóvedas exteriores, en las que un encalado con un residuo espeso de aceite de oliva, que hay que reparar cada 2/3 años, le da un barniz de estanqueidad suplementaria.
- (59) Las proporciones son siempre comparables: una teja de 50 cm. de largo tiene una anchura de 15 cm. en la parte estrecha y de 25 cm. en la ancha, su altura máxima es de unos 10 cm. y el grueso entre 1,5 y 2 cm. Una cubierta de teja árabe pesa entre 35 y 65 Kg/m<sup>2</sup>. La parte vista se sitúa entre 2/3 y 3/4 de su longitud total.

- (60) Para escoger una buena teja: las tejas, cuando se golpean entre ellas, deben dar un sonido metálico y limpio, y deben poder soportar el peso de una persona.
- (61) La cornisa genovesa es un tipo de cornisa formado por la superposición de diversas hiladas de tejas (de 1 a 4) en voladizo sucesivo.
- (62) También encontramos tejas de hormigón y de cerámica con encajes y con una gran diversidad de variantes que comportan menores exigencias de mantenimiento gracias a las mejores fijaciones, a los canales de ventilación que genera y al aislamiento térmico que la solución constructiva permite. No podemos olvidar las placas onduladas de fibrocemento que no requieren canal y aseguran una perfecta estanqueidad. Las tejas barnizadas -verdes en el Magreb- se han convertido en un rasgo definidor de ciertos edificios.
- (63) Las cubiertas de piedra y de tierra nos recuerdan que, en el Mediterráneo, nos encontramos en un mundo mineral.
- (64) Hay una gran diversidad en las dimensiones y el espesor de las losas: desde 10x10x1 cm. hasta 150x80x6 cm., lo que supone cubiertas que pesan entre 100 y 300 Kg/m<sup>2</sup>. Más o menos en bruto o retocadas, las losas tienen una forma pseudocuadrangular o con una cara en forma redondeada o con punta triangular.
- (65) En el Alto Rif de Marruecos, el abandono del cultivo de cereales ha hecho desaparecer un material tradicional para construir las cubiertas: la paja. Esto ha comportado la aparición de las placas metálicas y de otros materiales.
- (66) El tema de la calidad de lo construido resulta complejo. ¿Qué la constituye? ¿Es el espacio o el volumen? ¿Se trata del refinamiento de una arquitectura culta o del sabor de una modesta arquitectura sin arquitecto? ¿Nos referimos simplemente a la antigüedad y a la poesía que le confieren los años? ¿Es el sentido aportado a los edificios por su constructor de manera que todavía dan respuesta a su función (hay que cambiar una ventana de 250 años que todavía funciona)? Desde otro punto de vista: ¿Qué obliga al respeto? O: ¿qué eliminación, mutilación, sustitución sería dañina?. Actuar por defecto y razonablemente puede ir bien en un tema en el cual la subjetividad resulta importante, dónde hay que potenciar una interpretación justa para el objeto que evoca, impone.
- (67) En este sentido, resulta importante establecer un nexo de unión mientras los artesanos están todavía en activo, ya que la conexión oral es irremplazable. Más allá de la transmisión de las habilidades hay una dimensión iniciática, la absorción de todo aquello que envuelve la técnica y que es imposible de perpetuar sin las relaciones humanas.
- (68) Desde este mismo espíritu, la escuela de canteros de Tinos, en Grecia, forma obreros que son absorbidos por el taller de restauración del Partenón. Se trata, pues, de una escuela interna del Servicio de Monumentos Históricos.
- (69) En la red CORPUS, diversas ONG, centros de formación y organizaciones profesionales se han mostrado como formadores y expertos que extienden en su entorno la importancia de la rehabilitación.
- (70) La formación continuada debe aglutinar, por ejemplo, profesionales de la arquitectura y artesanos, ya que son los responsables de pasar de los papeles de los unos (planos, memorias,...) hasta la ejecución material de los otros.
- (71) Muchos países miembros de la red CORPUS intentan poner en práctica sistemas integrados de formación continuada que establezcan puentes entre los diferentes agentes de la rehabilitación. Turquía está al frente de esta reflexión con la articulación de acciones entre los ministerios de cultura, de educación (formación profesional), de interior (administraciones regionales) y de vivienda, juntamente con las universidades (arquitectura e ingeniería), las asociaciones profesionales y los ayuntamientos.
- (72) Algunos países miembros de la red CORPUS han identificado estos "hombres expertos" con la esperanza de poderlos movilizar en iniciativas de transmisión de conocimientos hacia las jóvenes generaciones, en el marco de una formación que hay que diseñar.
- (73) Un referente totalmente documentado son los sistemas y los límites en la adquisición de conocimientos, las formas de aprendizaje, de control y de evaluación de las habilidades que permiten alcanzar las capacidades deseadas.