

Recomendaciones generales para la mejora del diseño y construcción de edificios (1.ª parte)

LUIS ARIZMENDI BARNES, CATEDRÁTICO DE "CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS"
Universidad del País Vasco. Profesor Extraordinario de la ETSAN

Nota de Redacción: Se incluye al final de esta primera parte, el índice del artículo en su totalidad, para mejor seguimiento del mismo.

1. PRESENTACION

Las profesiones implicadas en la Construcción de Edificios se encuentran actualmente inmersas en un proceso de mutación considerable debido, fundamentalmente, a la implantación lenta pero continua del gran mercado intracomunitario en la Península Ibérica. Este proceso, fuertemente desarrollado ya en el litoral mediterráneo y numerosas zonas del Sur de España, presenta, paradójicamente, menos incidencia en la frontera pirenaica con la excepción de Cataluña. Las razones de esta aparente contradicción son diversas y su discusión escapa al objeto de este artículo pero es, en todo caso, indudable que las repercusiones de la "realidad europea" en este ámbito geográfico serán múltiples tanto a nivel de Arquitectos como de Constructores, además de las restantes profesiones implicadas en el cada día más complejo mundo de la Construcción.

Dentro de este panorama, y a la espera de la tan necesaria Ley de Edificación que marcará, suponemos, el cauce idóneo global para adecuar la problemática que rodea a la Arquitectura, existen algunos condicionantes sobre los cuales deseamos exponer unos criterios que parecen evidentes.

Comenzaremos recordando un hecho conocido pero que, posiblemente, no se medita lo suficiente: la especificidad que, con respecto a los restantes países comunitarios, presenta la figura del arquitecto español. En éste, a diferencia del perfil europeo, se aunan tanto las competencias como las responsabilidades correspondientes al Arquitecto propiamente dicho como las del Ingeniero de la Construcción, diferenciadas en las restantes naciones integradas en el Mercado Común.

Particularmente somos de la opinión que esta circunstancia es básica en la consideración y prestigio del arquitecto español fuera de nuestras fronteras; sin

embargo la dura realidad venidera planteada en la Reforma de la Enseñanza Universitaria actualmente en gestación parece taxativa en cuanto a la adopción del "modelo europeo". En todo caso el arquitecto se va a encontrar previsiblemente en una situación nueva y diferente debido a una forma de trabajo en la cual los Gabinetes de Ingeniería adoptarán un papel creciente en el desarrollo y ejecución material de todo Proyecto de Edificación. La colaboración, por tanto, con otros profesionales no será optativa sino obligada.

En cuanto al Constructor, personaje clave en esta situación, también va a encontrarse en una situación de mayor complejidad tanto en cuanto a la gestión administrativa como en cuanto a la de ejecución de la obra propiamente dicha. Dada la existencia de una abrumadora mayoría de empresas de talla pequeña y mediana será imprescindible la realización de fusiones entre ellas para aumentar su capacidad de trabajo, así como la incorporación permanente de Técnicos Superiores a sus plantillas a efectos de enfrentarse con posibilidades de éxito a la concurrencia, particularmente la extranjera, mucho mejor dotada en cuanto a cuadros se refiere.

Todo parece indicar que, de no actuarse según estos criterios (entre los cuales la creación de empresas mixtas franco-españolas parece evidente en las zonas fronterizas), la demarcación geográfica que afecta al País Vasco, Navarra y Aragón sufrirá en breve plazo repercusiones poco favorables.

En todo caso, y conscientes de que el futuro siempre reserva sorpresas, deseamos expresar la convicción de que es muy necesario mentalizarse en una serie de parámetros constructivos que se consideran indiscutibles en la arquitectura europea y cuya adopción y generalización, al menos en la demarcación del Colegio de Arquitectos Vasco-Navarro cuyas técnicas constructivas conocemos con cierta experiencia, resulta aún precaria.

El primero consiste en recordar a Arquitectos y Constructores la necesidad de hacer énfasis en los conceptos refe-

rentes a la seguridad y salubridad de los edificios como parámetros imprescindibles para una adecuada calidad de los mismos. Este concepto integrado, seguridad del edificio-salubridad del espacio arquitectónico, en el conjunto de la concepción inicial de la construcción adoptará, en los años venideros, una creciente importancia para lograr el imprescindible confort de los ambientes, tanto interiores como exteriores, que exige el usuario.

Un segundo parámetro a tener bien presente es el de la constatación de una clara tendencia a aumentar y mejorar en todo edificio tanto el número como la calidad de los equipamientos técnicos (tendencia que en la arquitectura europea y mundial se hiperboliza en la aparición fulgurante de la Domótica) manteniéndose, sin embargo, como criterio básico el ahorro energético y eventual optimización de los equipos seleccionados. Es, por ello, imprescindible mejorar y actualizar los conocimientos tecnológicos en este campo, y esto tanto para la figura de los Arquitectos como de los Constructores, pues solamente de esta forma se ordenarán adecuadamente, para la satisfacción del usuario, el número de servicios mecánicos a la calidad solicitada en el contexto de las exigencias económicas del mercado. Un enfoque tecnológico común de ambos profesionales se presenta como necesidad futura indispensable.

Un tercer escalón de actuación que actualmente presenta el carácter de alarmante déficit, tanto en el País Vasco como en Navarra, es la ausencia de un auténtico Control de Calidad en el conjunto del Proyecto. Este Control de Calidad que debe enfocarse con una sistemática de actuación coherente contemplando lo que puede denominarse un "Plan de Control General de la Obra" y no limitarse, como es frecuente, a la seguridad estructural, deberá estar referido a las Normas ó Reglamentos de obligado cumplimiento en una primera etapa por la complejidad técnica y jurídica que se genera en este campo y al que haremos referencia posteriormente en un artículo exclusivo.

¿Quieren estos enunciados decir que deben abandonarse las mejoras en las búsquedas expresivas y formales tan peculiares del arquitecto? ¿Suponen estas constataciones minusvaloración del componente humanístico inherente a la faceta artística del arquitecto como creador de espacios? No, de ninguna manera pueden interpretarse las afirmaciones anteriores como limitación y acotamiento del talento creador, sino más bien de un cambio de dirección, de una técnica complementaria pero imprescindible; de un nuevo campo de proyección frecuentemente marginado desde los estudios universitarios por numerosos profesionales de la Arquitectura.

Es indudable que existe una cierta resistencia al "cambio de imagen" entre los arquitectos y el interés que despierta en Europa la Arquitectura de Alta Tecnología, que no simplifica este estado de cosas. De ahí el papel creciente de la ingeniería arquitectónica (pero desarrollada por ingenieros) en los grandes encargos de edificios. Pero sigue existiendo un número importante de trabajos profesionales en los cuales el aumento de nivel cualitativo es limitado y controlable por el arquitecto. En una primera etapa será a esta tipología a la que haremos referencia: a un ámbito en el cual sigue siendo posible que el arquitecto domine la ingeniería de los sistemas de servicios en base a su competencia como Técnico de Construcción.

2. NECESIDAD DE UNA NUEVA ESTRATEGIA

Pueden parecer pesimistas las afirmaciones del apartado anterior, pero no hay tal. La posición del arquitecto español en el tejido social es, sigue siendo, imprescindible. Tanto en el País Vasco como en Navarra, la calidad constructiva es satisfactoria, incluso notable, en determinadas zonas. Concretamente la construcción en Pamplona presenta unos niveles exigenciales, demandados tanto por parte del Ayuntamiento como por el Gobierno de Navarra, que resultan insospechados en otras Comunidades del Estado. La relación calidad-precio obtenida resulta muy satisfactoria frente al mercado inmobiliario de otros países.

Pero, sin embargo, los problemas se multiplican. Las viviendas siguen siendo muy caras para el ciudadano medio y la exigencia de una mejora cualitativa de las mismas es general. Ha aparecido con mucha fuerza el deseo de personalizar los edificios en función de las cada día más complejas, exigencias familiares y personales. Las Universidades muestran un grave deterioro de la enseñanza superior y existe una palpable

carencia de mano de obra cualificada. El listado al respecto es interminable... y hay que hacerle frente.

El tema a debatir es, por otra parte, evidente. Las amplias transformaciones sociales que se están produciendo en el seno de la Sociedad y la inevitable alteración en los comportamientos se, encuentra en la base de la necesidad de adecuar la oferta a estos nuevos modos y trayectorias sociales.

En cuanto a los arquitectos se refiere la profesión arquitectónica como grupo de trabajo ha respondido históricamente a las necesidades de la Sociedad produciendo unos entornos cerrados en los cuales se preveía el desarrollo de las actividades humanas, pero ha tenido muy poco que ofrecer más allá de la creación, más o menos acertada, de los espacios antes citados en sus múltiples variantes.

Parece indudable que esa época y esa figura del arquitecto ha finiquitado, tanto por razones de demanda del mercado, como por el número creciente de arquitectos que acceden al ejercicio profesional. Número creciente que irá encontrando a su paso un número también creciente de técnicos no arquitectos pero con los que, como antes hemos adelantado, deberá compartir su trabajo en numerosos aspectos.

En ese encuentro del individualismo tradicional del profesional español y de la dificultad de un lenguaje común con sus colaboradores pueden surgir numerosos conflictos muy perjudiciales para el resultado final. De ahí la necesidad de una mentalidad más abierta, de un diseño menos formalista, de una permeabilidad a las exigencias tecnológicas, de unos conocimientos básicos que posibiliten la yuxtaposición de aquellos componentes técnicos que permitirán el correcto uso del edificio "como máquina", según la conocida definición al respecto de Le Corbusier.

La complejidad de esta coyuntura es evidente, pero la necesidad de su enfoque resulta incuestionable. Con esta intención tenemos previsto proceder a elaborar una recopilación de "Normas de diseño" útiles para iniciar la oportuna toma de decisiones desde los primeros trazos, desde las primeras líneas del futuro edificio.

Tenemos el convencimiento de que gran parte de los errores de diseño, desemboquen o no en siniestros, de que gran parte de las disfunciones ambientales y consiguiente disminución de la calidad de los espacios, pueden evitarse ateniéndose a reglas frecuentemente conocidas pero siempre poco consideradas por el Técnico autor del Proyecto.

Merece la pena, por otra parte, mencionar que con motivo de un trabajo promovido por el Gobierno Vasco respecto

a la problemática constructiva en esta Comunidad y puesto en contacto con la Asociación de Seguros Mútuos de Arquitectos Superiores (ASEMAS), nos fue indicado por los responsables de esta última, la necesidad de incluir en la documentación del proyecto ó en el transcurso de la obra determinados aspectos cuya incidencia en el desarrollo de la misma es considerable.

En el apartado siguiente iniciaremos la exposición de las más generales y elementales en el deseo de dar una primera visión panorámica de un trabajo analítico, el cual se irá progresivamente concretando y detallando hasta llegar a aspectos muy específicos.

Hemos insistido en la "Componente ambiental" para mantener un hilo expositivo que permita agrupar capítulos muy diferentes, pero resulta inevitable, en esta primera aproximación, la aparición de una cierta "heterogeneidad de escalas" debido a la multiplicidad de los temas enunciados. En efecto, estas "Normas de Diseño" harán referencia a requisitos ambientales pero también a la seguridad, salud, durabilidad, ahorro de energía, etc., frecuentemente dispares tanto en cuanto a su enfoque como en cuanto a su magnitud respectiva. El gran reto que plantea esta disparidad al diseñador es el de su armonización dentro de la tendencia hacia una mayor humanización de la edificación que se manifiesta de forma progresivamente creciente. Los deseos y exigencias del usuario están adquiriendo un mayor protagonismo situación condicionada, posiblemente, tanto por una mayor concienciación de sus necesidades más vitales como por la elevación cultural que el ciudadano adquiere fundamentalmente a través de los medios de comunicación social.

Es evidente la disparidad de criterios que sobre la calidad tienen constructores y usuarios: es también evidente el papel de mediador que, en estas discrepancias fundamentalmente económicas, debe adoptar el Arquitecto y que, posiblemente, pudieran resumirse en buscar la confortabilidad antes de la espectacularidad.

Es, a este respecto, aclaratorio que en la Directiva del Consejo Comunitario sobre los productos de construcción, presentada en fechas recientes a los Estados miembros, se incluye la definición de "requisitos esenciales" que deben cumplir las obras, es decir los edificios y obras de ingeniería, integrándose en los mismos los siguientes: Resistencia mecánica; seguridad en caso de incendio; higiene, salud y medio ambiente; seguridad de utilización; durabilidad; protección contra el ruido y finalmente, ahorro de energía.

Aunque, naturalmente, esta clasifica-

ción es discutible, sí resulta válida tanto como guía en la organización de los elementos que configuran los edificios como para la definición y estructuración de unos mínimos de calidad. En efecto, el criterio general que trasciende es el de considerar que la edificación, en cualquiera de sus facetas, encuadra su origen y justificación, en la satisfacción de unas demandas sociales. Demandas sociales a las cuales la Normativa Oficial responde de forma frecuentemente confusa y tardía.

Pero esta nueva estrategia ante la cual el arquitecto se encuentra emplazado no debe hacer olvidar que, si bien es necesario un salto cualitativo y una mejora tecnológica en la actividad edificatoria, existen unas premisas básicas y principios constructivos habituales en determinadas zonas geográficas que deben respetarse imperiosamente. No se trata tanto de hacer cosas nuevas, sino de ver las cosas de forma nueva, ya que según conocida expresión del arquitecto Miguel Fisac "No nos podemos permitir el lujo de hacer las cosas mal". Por ello, en la enumeración del apartado siguiente se intercalarán datos y técnicas que pueden parecer de dominio común. Lo cierto es que, pese a su carácter elemental, se encuentran de forma repetida y continua en deficiencias prácticamente tipificadas en la región Vasco-Navarra. Motivo por el cual deseamos incluirlas en esta ocasión.

Conocedores del carácter discutible de determinadas consideraciones estamos, por supuesto, abiertos a contrastar posteriormente opiniones diferentes al respecto.

3. DIRECTRICES Y RECOMENDACIONES GENERALES DE BUENA CONSTRUCCION

En este apartado se indicarán unas normas generales de buena construcción aplicables a toda edificación. La enumeración se ha limitado bien a aquellos aspectos que, proporcionalmente, han provocado más frecuentemente problemas constructivos, según nos ha sido indicado en ASEMAS, en el ámbito del C.O.A.V.N. o bien recomendaciones imprescindibles de tipo panorámico que, empíricamente, han demostrado su eficacia.

Por lo que respecta a los edificios de viviendas, los más afectados por deficiencias constructivas al menos a nivel de reclamaciones, deseamos explicitar que nuestra experiencia profesional nos indica que tanto las Normas Técnicas de Diseño como las Normas Técnicas de Calidad de las Viviendas de Protección Oficial presentan unos niveles medios

de satisfacción en los usuarios suficientes debiendo, por tanto, tomarse como una adecuada base de partida en el trabajo profesional para los Arquitectos.

Por ese motivo hemos adoptado la sistemática de las V.P.O. en cuanto a orden y listado de las mismas si bien en esta enumeración, conforme a los criterios antes indicados, se resaltarán no solamente determinaciones para evitar vicios habituales sino también las tendencias de mejora de calidad que ya comienzan a manifestarse y serán, en breve, imprescindibles.

Además insistiremos en las principales deficiencias de incumplimiento de la Normativa Básica ya que son muy pocos los Organismos Oficiales que realizan las pertinentes comprobaciones y como efecto de ello se producen errores de proyecto más frecuentes de lo deseable como causas en la patología de desperfectos y siniestros.

3.1. Movimientos de tierras y cimentaciones

Es imprescindible, y ello de forma más categórica cuanto mayor sea la construcción, que dirección de obra y propiedad requieran un estudio geotécnico local referido al solar que permita conocer con la suficiente precisión las características del terreno. Debe tenerse presente que, en todo caso, el estudio geotécnico no exime al arquitecto de la responsabilidad por vicios del suelo.

La excavación mecánica de un edificio en construcción es susceptible de producir importantes daños en los edificios colindantes pues, en principio, el responsable de los perjuicios es quien altera la situación establecida. En efecto las excavaciones producen, necesariamente, descompresión del terreno y movimientos horizontales del mismo frente a los cuales los edificios próximos reaccionan muy mal. Las losas y pilotes en particular presentan frecuentemente efectos sinérgicos con las cimentaciones próximas por lo cual la presencia del Arquitecto Técnico a pié de obra durante toda la duración de la excavación es obligada.

A causa de esta incertidumbre relativa sobre el comportamiento del suelo, aun disponiendo de estudios geotécnicos, y sobre la calidad de los cimientos del inmueble inmediato, cuando éste exista, es muy deseable que las zapatas y pilotes se implanten retrasados respecto a aquellos con el fin de organizar una estructura con voladizos.

Es obligado comenzar la excavación por el punto más bajo de cota en todos los casos y resulta muy recomendable ejecutar los muros de contención a base de elementos modulares prefabricados hormigonando exclusivamente la zapa-

ta *in situ* e inmediatamente después de colocar la ferralla.

El uso del escombro obtenido en la propia obra como mejora constructiva adicional para la no transmisión de las humedades por capilaridad al interior del edificio debiera generalizarse.

3.2. Estructuras

Los entramados resistentes de hormigón con forjados del mismo material presentan condiciones muy favorables en su conjunto ya que la patología de la estructura va muy unida al forjado que la complementa. Sus condiciones de seguridad frente al fuego, ambientes agresivos, sobrecargas, acciones sonoras, etc., son excelentes pudiendo además realizar el control del material de forma muy satisfactoria. En edificios singulares particularmente el uso de forjados formados por placas aligeradas autorresistentes yuxtapuestas posibilita notable rapidez y seguridad.

En cuanto a las estructuras metálicas, marginadas en la actualidad, somos de la opinión de que tanto por razones tecnológicas como económicas van a experimentar un notorio aumento. Resuelto el problema de la ignifugación con pinturas intumescentes y considerando la fiabilidad absoluta de control mediante líquidos penetrantes o bien con ultrasonidos, el concepto de la estructura metálica debe ser integral: forjados con chapas superiores de hormigón aligerado, etc. Tecnología, por tanto, coherente con el diseño.

Las estructuras de madera, en cambio, son frecuente motivo de quejas entre los usuarios en un doble aspecto. Debido a la facilidad de movimientos de las piezas y variaciones dimensionales que origina la circunstancia anterior son frecuentes la aparición de grietas debidas a la sensibilidad de este sistema estructural frente a estas distorsiones. Por otra parte en estructuras de esta índole se producen importantes resonancias acústicas y ruidos de impacto como consecuencia del "efecto tambor" entre forjados al margen de las posibles consecuencias frente al fuego. Por ello consideramos que solamente en aprovechamientos bajo cubierta y con las debidas precauciones ignífugas debieran estudiarse soluciones en base a este material.

Como origen de un elevado porcentaje de siniestros en el ámbito del Colegio Vasco-Navarro es menester realizar la recomendación siguiente. Si bien en el cálculo de toda estructura la misión puramente resistente es, en cuanto a obtención de dimensiones se refiere, fundamental no debe olvidarse que en el caso de vigas y forjados, particularmente las vigas planas de hormigón, resulta peligroso superar los valores tabulados en la EH-82 como flechas admisibles.¹

Las consecuencias más frecuentes son la aparición de grietas y fisuras en los tabiques e incluso, en cubiertas planas, han sido frecuentes las humedades por alteración e inversión de pendientes planteando en todos los casos problemas de muy difícil solución.

Una patología que completa la anterior, pero aplicable en esta ocasión tanto a las estructuras de hormigón como a las metálicas, se fundamenta en la absoluta necesidad de asegurar la rigidez de toda construcción. Es muy eficaz el uso para esta misión de los cerramientos de escaleras, ascensores y núcleos de instalaciones los cuales se prolongan desde los cimientos a la cubierta. Los muros de caja del ascensor, por ejemplo, confieren su rigidez al edificio evitando a los pórticos los esfuerzos horizontales debidos al viento organizando así configuraciones estructurales de arriostramiento absolutamente consecuentes. La unión, por tanto, de los pórticos con estos elementos macizos es siempre deseable y tanto más necesaria cuanto mayor sea la altura del inmueble.

Las estructuras porticadas formadas por pórticos simples, múltiples ó superpuestos se han impuesto por la necesidad funcional de aprovechar al máximo el espacio libre entre forjados de piso y muros de fachada. Es imprescindible en su concepción recordar que deben buscarse luces que permitan cómoda previsión de las plazas de aparcamiento en sótano. Por tanto 5 m. de luz será una dimensión crítica mínima.

3.3. Cerramientos exteriores

Debido a la multiplicidad de agresiones a que se encuentra sometido, en la realización del cierre de fachada debe procederse con gran esmero. El cerramiento será siempre compuesto con raseo interior de la capa exterior, previsión de un aislamiento sobre el raseo a base de paredes con lámina para vapor y espesor en función de las necesidades de transmisión de calor, cámara de aire de espesor máximo 5 cm. y al interior tabique de ladrillo hueco sencillo ó tabicón si es necesario hacer rozas en el mismo para ubicación de instalaciones, cajas de enchufes, etc., que pueden comunicar la cámara de aire con el interior de la construcción.

La proporción de huecos en los paños ciegos dependerá evidentemente del uso y destino de los mismos, así como localización del edificio, orientación, etc. A nivel normativo, por otra parte las soluciones son contradictorias en este punto concreto ya que las Normas NBE-CT-79 y NBE-CA-82 inducen a poca superfi-

cie de ventanas mientras que la NBE-CPI-82 busca lo contrario para mejorar una eventual accesibilidad exterior si bien no con carácter tan estricto como las anteriores. Finalmente entendemos que es el factor energético el decisivo: la centralización del servicio de calefacción permite amplios espacios acristalados sin pérdida de confort. En las soluciones individualizadas no son tolerables proporciones de huecos excesivas las cuales, en todo caso, no superarán el 25% del paño ciego.

Los cierres de medianerías de las viviendas tanto con otros edificios como con cajas de escalera y espacios no calefactados exigen, para un adecuado confort térmico-acústico en el espacio interior, la previsión de dobles tabiques con raseo interior e inclusión de aislamiento en la cámara así creada.

En el diseño de los paños de fachada debe considerarse la exigencia de resistencia al fuego en las mismas entre sectores de incendio, particularmente entre las distintas plantas. Este concepto obliga a paramentos continuos horizontales de aproximadamente cincuenta centímetros para evitar la propagación vertical de los incendios. Muros cortina, ventanas abiertas hasta el suelo, etc., no pueden, en principio, ejecutarse. Las fajas ciegas de compartimentación de incendios deben de realizarse también en las medianerías, es decir, separando fincas distintas.

Dentro de las fábricas cerámicas una causa de siniestro que ha dado lugar a numerosas demandas, es la realización de celosías de bloques cerámicos tan habituales como parte de los cerramientos exteriores. En general el problema fundamental es que a la salida del horno con la completa deshidratación del material y al entrar en contacto con la atmósfera, sobre todo en el litoral, se produce una importante absorción de moléculas de agua significando un aumento de volumen tanto mayor cuanto más elevada sea la humedad y la temperatura. Es conveniente diseñar el encuentro de la celosía con los elementos estructurales con una junta perimetral de, como mínimo, 2 cm. estableciendo juntas de dilatación cada 6 m. como máximo pues de lo contrario la dilatación puede generar la puesta en carga de la celosía.

Es de la mayor importancia, según se adelantaba en el apartado 3.2., tener presente que a la mayor flexibilidad de las estructuras, causa sin duda del incremento de patología de los cerramientos y tabiquerías, le acompaña una hiperestaticidad creciente de los cerramientos y tabiquerías debido tanto al empleo de morteros de cemento portland como al incremento de la resistencia de los productos cerámicos formando un conjunto más fisurable. Esta es la

causa de que los cerramientos verticales que dan frente al viento dominante cuando llueve, como los orientados al Norte, sean mucho más propensos a la presencia de los síntomas de filtraciones y condensaciones que los restantes.

3.4. Carpintería exterior

En zonas de litoral las carpinterías de PVC son las más adecuadas, con perfiles inyectados y herrajes de latón.

Las carpinterías de madera se colocarán siempre con premarcos debidamente recibidos e incluso con los cristales incorporados, es decir, como una pieza completa para tener la certeza de que se cumplen las especificaciones de calidad reguladoras del sello INCE el cual, como se sabe, se exige en los Proyectos de Viviendas de Protección Oficial de Promoción Pública.

Como norma general y por imperativos de la NBE-CT-79, hay que partir de la exigencia de que todas las carpinterías exteriores previstas en el ámbito territorial de la Comunidad deben ser, obligatoriamente, de la clase A-2 ó A-3. Estrictamente, además, los fabricantes de estas carpinterías deben suministrar al arquitecto certificado de ensayo que garantice la clasificación del producto que ellos fabrican, según la Norma UNE 7-405-76 y 85-205-78.

En construcciones de viviendas y dentro del ámbito Vasco-Navarro, se ha detectado que en la problemática de las carpinterías tienen una gran importancia porcentual los defectos de ejecución de las carpinterías exteriores tanto en sus características de estanqueidad al agua como frente a la estanqueidad al aire. En general se debe indicar que existe una mayor dificultad para satisfacer ambos requisitos en los modelos sencillos de las carpinterías de acero que en aquellos similares de carpintería de madera.

A través de unos recientes estudios mediante termografía de infrarrojos realizados en Suecia para edificios de viviendas colectivas en cuanto a los problemas de filtraciones de aire a través de carpinterías se refiere, han puesto de manifiesto las ventajas de las ventanas compuestas por perfiles de aluminio compactadas exteriormente con espumas de PVC.

3.5. Barandillas y antepechos

Las ventanas, huecos, terrazas, etc., estarán protegidas por un antepecho de 0,95 m. de altura como mínimo el cual si está a línea de fachada debe ser de fábrica, según se indicó en el apartado

3.3., por razones de compartimentación frente al fuego. Por muchas consideraciones esta recomendación es discutible si bien, normativamente, resulta exigible. En el caso de que sea necesario la ejecución de una barandilla su altura mínima será de un metro. Por razones de adherencia al forjado y seguridad, los antepechos de fábrica se realizarán mediante media asta de ladrillo hueco doble tanto en fachadas exteriores como recayentes a patios.

En ambientes agresivos o marítimos (si bien económicamente la incidencia es considerable) los barandados realizados en piedra artificial y diseños personalizados presentan soluciones de gran resistencia a la corrosión y subsiguiente meteorización de las piezas por lo cual, particularmente en actuaciones de rehabilitación, constituyen una excelente solución.

La experiencia indica que los barandados metálicos y de madera deben evitarse en lo posible tanto por su rápido envejecimiento como necesidad de mantenimiento periódico. En el primer caso es imprescindible, para una razonable vida útil, un tratamiento previo mediante chorro de arena y posterior anodizado en todos los casos. Las soluciones mediante perfiles de aleaciones especiales de aluminio con anodizados superiores a las 15 micras son la única garantía total durante el periodo de responsabilidad decenal, tanto frente a agentes químicos como atmosféricos. Su coste económico es, sin embargo, prohibitivo en edificios singulares.

Por razones de seguridad, y para facilitar el examen y mantenimiento de las cubiertas inclinadas la presencia de un antepecho en los vuelos de las mismas es muy recomendable. Si bien el diseño de esta solución presenta dificultades estéticas evidentes excepto en cubiertas planas.

3.6. Persianas

Actualmente la solución constructiva para lograr la adecuada estanqueidad de la caja de persianas consiste en la realización incorporada de la misma

al bastidor de la carpintería formando un único elemento. Esta técnica es válida para todos los materiales concretamente madera, aluminio y PVC, sellándose debidamente las juntas con poliuretano expandido en todo su perímetro.

En cuanto al material constituyente, el PVC se considera como el más adecuado por ligereza y mantenimiento. Sin embargo, puede crear problemas de rigidez en grandes vanos por lo cual el que las lamas sean reforzadas interiormente y con un espesor de 60 mm. es conveniente. El aluminio térmico representa la solución ideal particularmente en fachadas expuestas.

Pese a que teóricamente el tambor de persiana al exterior es deseable por hermeticidad y ausencia de infiltraciones en la práctica, por razones de accesibilidad y mantenimiento, solamente debe diseñarse esta solución en viviendas de una ó como máximo dos plantas.

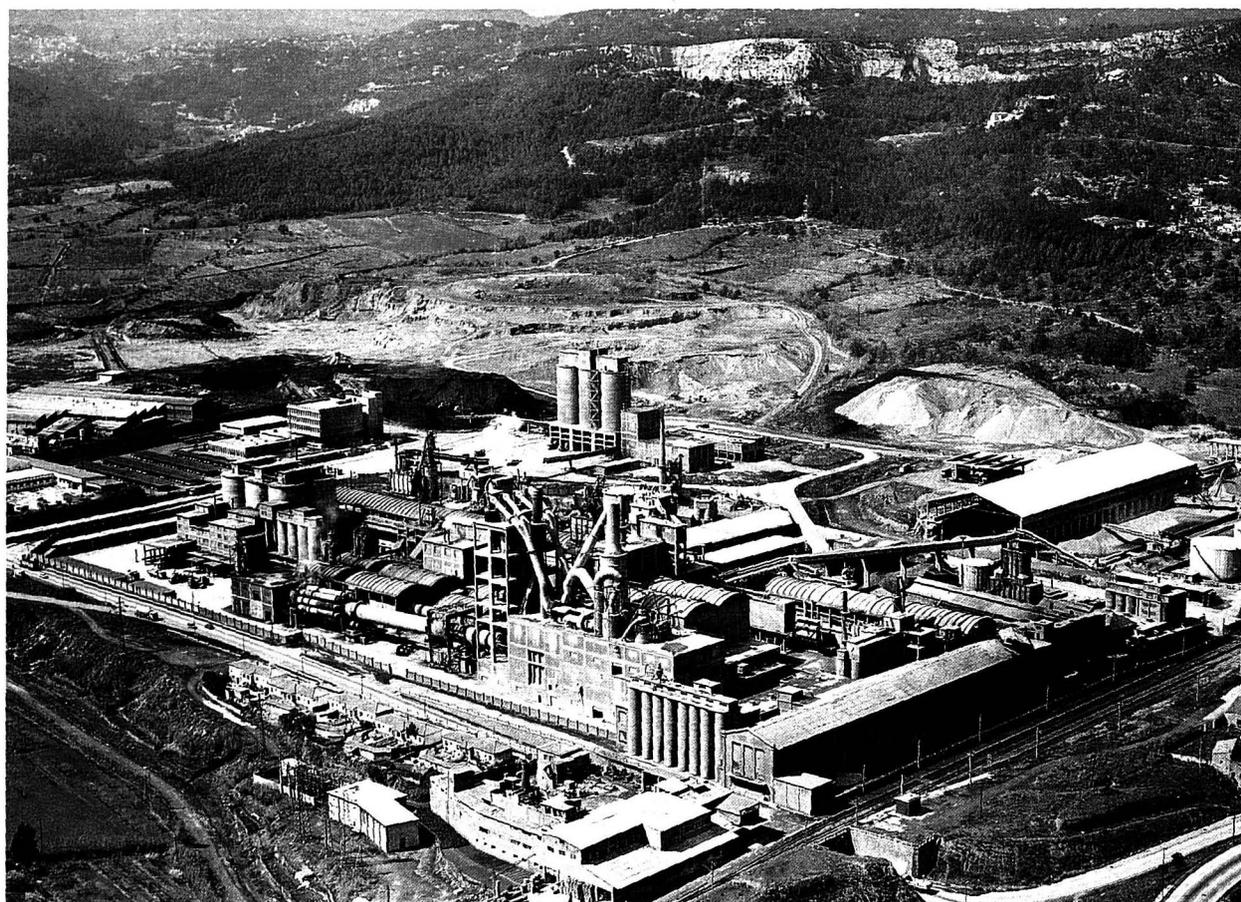
Un detalle de acabado que debe exigirse en obra es el de cerrar debidamente los cerramientos laterales del cabezal de las cajas de persianas y evitar su comunicación con la cámara de aire del cerramiento correspondiente al tabique tambor de la fachada.

Si bien este es factor muy condicionado por el de la carpintería exterior, consideramos que proyectar mini-cajas para persianas enrollables en PVC y motorizadas montadas directamente en el bastidor es la única solución que forma un conjunto sin pérdidas de calor y con excelentes resultados para la atenuación del ruido nocturno procedente del exterior. La disminución de la agresión sonora hace muy recomendable esta solución de carpintería en locales sanitarios, administrativos, etc.

1. Debe advertirse que, incluso con valores inferiores a los Normativos para las limitaciones de flechas resultantes, aparecen alteraciones de origen estructural.

INDICE

1. PRESENTACION
2. NECESIDAD DE UNA NUEVA ESTRATEGIA
3. DIRECTRICES Y RECOMENDACIONES GENERALES DE BUENA CONSTRUCCION
 - 3.1. Movimientos de tierras y cimentaciones.
 - 3.2. Estructuras.
 - 3.3. Cerramientos exteriores.
 - 3.4. Carpintería exterior.
 - 3.5. Barandillas y antepechos.
 - 3.6. Persianas.
 - 3.7. Vidriería.
 - 3.8. Tabiquería.
 - 3.9. Carpintería interior.
 - 3.10. Cubiertas.
 - 3.11. Revestimientos de paredes.
 - 3.12. Revestimientos de techos.
 - 3.13. Revestimientos de suelos.
 - 3.14. Instalaciones de fontanería, incendios y agua caliente sanitaria.
 - 3.15. Instalaciones de saneamiento.
 - 3.16. Instalaciones de electricidad.
 - 3.17. Instalaciones de puesta a tierra.
 - 3.18. Instalaciones de telefonía.
 - 3.19. Instalaciones audiovisuales.
 - 3.20. Instalaciones de pararrayos.
 - 3.21. Instalaciones de calefacción.
 - 3.22. Instalaciones de gas combustible.
 - 3.23. Instalaciones de evacuación de humos y gases.
 - 3.24. Instalaciones de depósitos de combustibles.
 - 3.25. Instalaciones de evacuación de basuras.
 - 3.26. Instalaciones de ventilación.
 - 3.27. Instalaciones de ascensores.



CEMENTOS MOLINS

sociedad anónima

Capacidad de producción anual: 1.730.000 Tm.

Portland "Dragón" y "Super Dragón"
Aluminoso Fundido "Electroland"

Teléfono 6560911* - Telex 50.166 CMOL E Telefax 656 42 04
CN - 340, km. 329'300 Apartado de Correos 40
08620 SANT VICENÇ DELS HORTS (Barcelona)
