

CUARTO REAL DE SANTO DOMINGO

Un parque para el centro de Granada



Alzada

74

**EDIFICIOS
INSTITUCIONALES**

Centros docentes
no universitarios
de la Junta de
Andalucía

74a

Alzada

>>

Los grandes proyectos en Granada están tan manidos por el paso del tiempo –años y años hablando de lo mismo–, que el ciudadano de a pie ya no se cree nada.

La cosa pública

Está claro. Cada vez que hay elecciones y la cosa pública cambia de color, lo que hay que hacer es tirar por la borda gran parte de lo que han hecho 'los otros' y empezar a proyectar de nuevo.

Este país nuestro es así y en Granada, pienso, que este espíritu se acentúa sobremanera.

Y no me estoy refiriendo sólo a la capital; pensemos, también, por ejemplo, en nuestra Costa, donde se paralizan, tanto un Plan Urbanístico, como las actuaciones sobre el 'mar' de invernaderos que inunda las ramblas.

Los políticos cambian, pero la maquinaria básica es la misma. Y no puede sorprendernos que fotos, aparecidas en la prensa con una diferencia de meses, tengan protagonistas comunes –la única diferencia son los representantes elegidos democráticamente– y reflejen actuaciones totalmente opuestas, como es la inauguración de un carril-bici, por un lado, y su destrucción con las máquinas excavadoras, por otro, –aunque, por supuesto, sea en cumplimiento de un programa electoral.

Estoy de acuerdo cuando los representantes de la cosa pública apelan a la responsabilidad e invitan a la oposición a consensuar los grandes proyectos. Estos grandes proyectos en Granada están tan manidos, por el paso del tiempo, –años y años hablando de lo mismo–, que el ciudadano de a pie ya no se cree nada.

Más de un político, un representante de la cosa pública, tendría que repasar las hemerotecas y analizar las afirmaciones que, con una rotundidad ya nada convin-

cente, se hacen, –en un momento determinado y, por supuesto, sin mala intención–, sobre esos grandes proyectos.

¿Hablamos de nuevo de la autovía de La Costa, de la famosa 'T' invertida?, o ¿hablamos del AVE, con sí a la doble vía o no a la doble vía?, o ¿hablamos de las obras ilegales en La Vega, que afectan a todos los municipios del Área Metropolitana?, o ¿hablamos de la 2ª circunvalación, cuando la 1ª ya hace años que es un caos circulatorio y en los PGE destinan a ese proyecto la sorprendente cantidad de 5.000 euros?, o ¿hablamos de las obras del Cuarto Real?, o ¿hablamos del famoso Metro Ligero, si va o no soterrado?, o ¿hablamos de...?

Mejor es que hablemos o, mejor dicho, que hablen los representantes de la cosa pública, independientemente del color partidista con el que estén iluminados, y lleguen a consensuar esos grandes proyectos que nos preocupan a los ciudadanos de a pie (da la impresión que ellos, los representantes de la cosa pública, viven en otra provincia); pongan la carne en el asador, con independencia partidista, y aúnen los esfuerzos necesarios para que esos programas electorales, esas intenciones –buenas intenciones, no lo dudo, por parte de todos– den respuesta satisfactoria a los ciudadanos de a pie que estamos 'transportados', a nuestro pesar, en el vagón de cola de este país.

Que hablen y que consensúen. Que exijan con vehemencia, ante el gobierno correspondiente, estatal o autonómico, respuesta formal a esos grandes proyectos y no promesas electorales. Confíemos en ello.

JOSÉ ALBERTO SÁNCHEZ DEL CASTILLO
PRESIDENTE DEL COAAT DE GRANADA





EN PORTADA

UN PARQUE EN EL CUARTO REAL DE SANTO DOMINGO

Veinte años ha durado el proceso de recuperación del Cuarto Real de Santo Domingo, un monumento olvidado en el centro histórico de Granada y que, por fin, va a ser restaurado para el disfrute de los ciudadanos. Las obras, ya muy avanzadas, permitirán que una parte de los jardines pueda ser abierta al público a principios de 2004.

Texto de MIGUEL SANGÜESA.

30



ACTUALIDAD

ALMANJÁYAR, FUTURO VANGUARDISTA

El ferial desaparece de Almanjáyar y el barrio será reordenado para construir, en 50.000 metros cuadrados, viviendas de protección oficial de arquitectura vanguardista y un gran parque con equipamientos deportivos y de ocio.

6



COLABORACIÓN

REFLEXIONES SOBRE ARQUITECTURA POPULAR

La frenética vida urbana, los acelerados cambios sociales y el continuo proceso de globalización han afectado a la evolución de la arquitectura popular.

Texto de MIGUEL ÁNGEL SORROCHE CUERVA

34



URBANISMO

DISCIPLINA PARA LA VEGA

Un total de 123 edificaciones ilegales situadas en La Vega de Granada tienen abiertos expedientes de disciplina urbanística y podrían ser demolidas por el Ayuntamiento de la ciudad.

Texto de MIGUEL SANGÜESA

78

Otros contenidos

3 PAGINA TRES

18 ACTUALIDAD

Entrevista a Luis Gerardo García-Royo, edil de Urbanismo de Granada

20 COLEGIO

Viaje a Grecia

24 Juan Domingo Torres, el aparejador más veterano

26 Jornada 'Las responsabilidades del Coordinador de Seguridad y Salud'

27 Jornada Anfapa

Cultos a la Patrona

28 CONSEJO ANDALUZ

Entrega de Medallas

Formación por multivideoconferencia

Nuevos informes

29 HUMOR

42 TECNOLOGÍA

Glosas sobre el nuevo reglamento electrotécnico para baja tensión

60 ESCUELA

La piedra en el patrimonio

68 Evolución arquitectónica y constructiva de las plazas de toros en España

77 La EUAT clausura el curso y celebra la fiesta de su patrón San Juan de Ortega

82 BIBLIOTECA

74a CUADERNILLO CENTRAL

Centros docentes no universitarios de la Junta de Andalucía



EDITA

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE GRANADA

C/ San Matías, 19. 18009 GRANADA
Teléfono: 958 22 99 88 y 958 22 67 41
Fax: 958 22 02 67

CONSEJO DE REDACCIÓN

José Alberto Sánchez del Castillo
Javier Pelayo Piqueras
Lourdes Gutiérrez Carrillo

DIRECCIÓN

Miguel Sangüesa Alba

SECRETARIA DE DIRECCIÓN

Nani Pérez Vera

FOTOGRAFÍA

Juan Antonio Palma

DISEÑO

Francisco J. Titos

COLABORAN EN ESTE NÚMERO

Emilio Perjean
Jesús Barranco
Luca Brunelli
Ana Bonet Miró
Carmen Ferrer Ribera
M. Castelló

José Antonio Aparicio
Miguel Ángel Sorroche Cuerva
Emilio Gómez Cobos
Adelaida Martín Martín
Beatriz Guzmán Doiztúa
José María Quesada Velázquez
Antonio Ruiz Sánchez

PUBLICIDAD

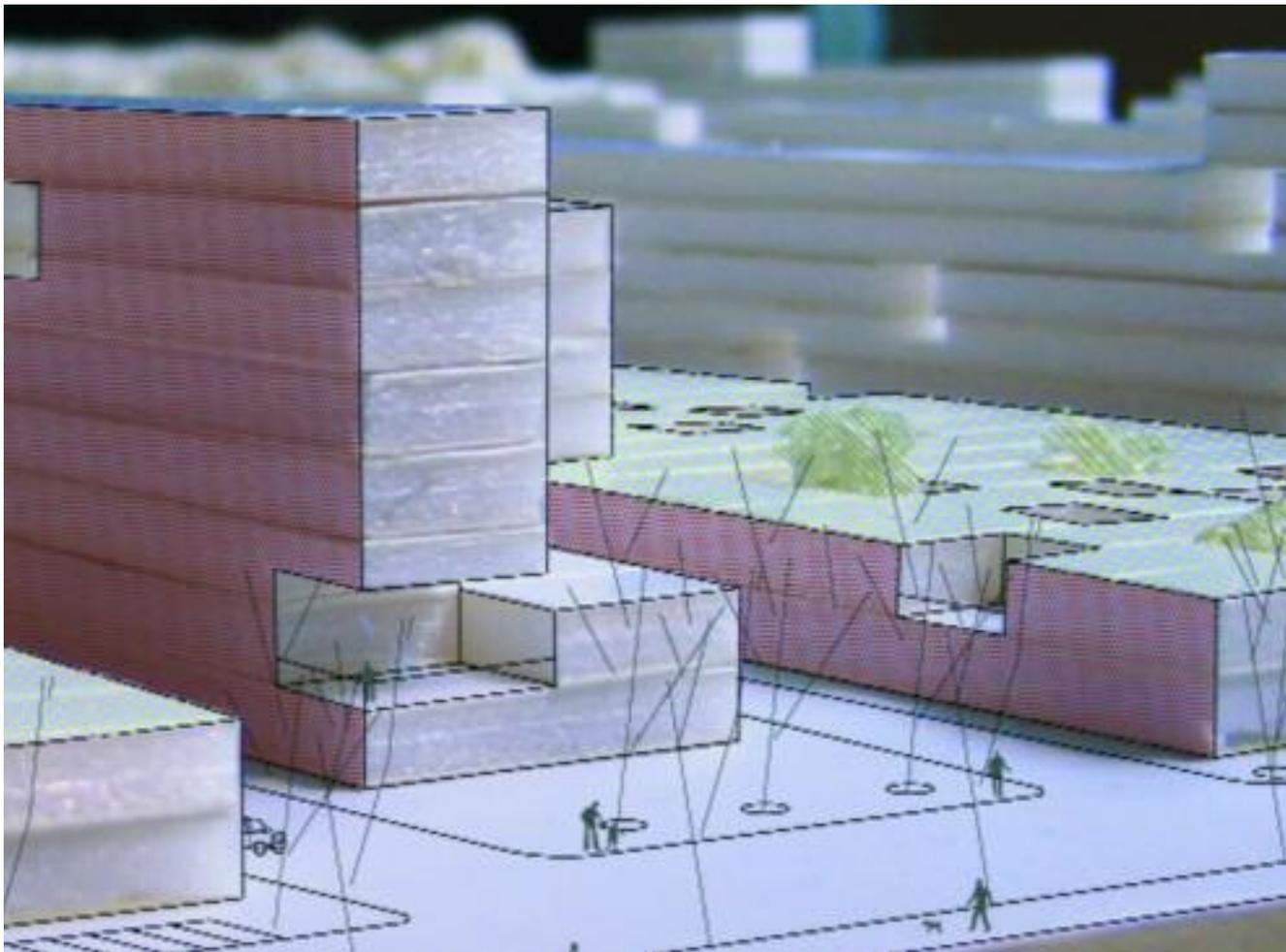
PORTAIR. C/. Los Naranjos, 8 1ºB.
18010 Granada.
Tlf.: (958) 29 27 11 (3 líneas).
Fax: (958) 27 30 51.

FOTOMECÁNICA E IMPRESIÓN

T. G. ARTE, Juberías & CIA, S.L.
Tlf.: (958) 42 00 40 / 42 14 40

DEPÓSITO LEGAL

GR- 128-1988. ISSN-1131-9844



Almanjáyar cambia el ferial por arquitectura de vanguardia

UN MILLAR DE VIVIENDAS, LA MAYORÍA DE PROTECCIÓN OFICIAL, MODIFICARÁN LA FISONOMÍA DE LA ZONA NORTE DE GRANADA

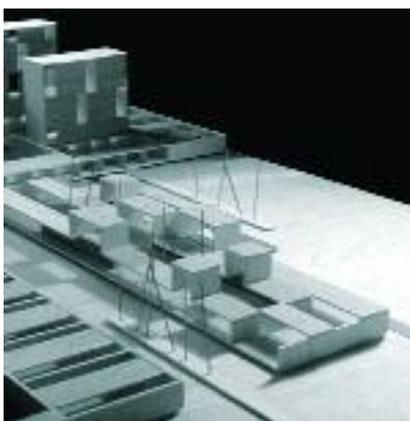
M. S.

El ferial de Almanjáyar ve aproximarse su final. Este espacio, convertido en nueva área de crecimiento de la ciudad, cuenta ya con los diseños previos para la edificación de unas mil viviendas y espacios públicos. La Empresa Pública de Suelo de Andalucía (EPSA) y la Junta de Andalucía, en colaboración con el Colegio de Arquitectos, fallaron recientemente el concurso de ideas para la reordenación de más de 50.000 metros cuadrados en los que se van a construir dichas viviendas, la gran

mayoría de protección oficial, así como un gran parque dotado de equipamientos deportivos, lúdicos y de relación social. Los diseños premiados fueron presentados por el equipo de arquitectos madrileño formado por Emilio Penjean y Jesús Barranco, que fue la propuesta ganadora en el apartado de ordenación general del espacio del ferial de Almanjáyar, junto con el diseño planteado por otros tres arquitectos también de Madrid, Luca Brunelli, Ana Bonet y Carmen Ferrer, que han trabajado en la ordenación de espacios libres. Ambos equipos

coinciden en la necesidad de integrar los espacios verdes con los de edificación, creando una simbiosis, con especies y sistemas de bajo coste ecológico, que permitan la integración de dos aspectos fundamentales: la privacidad y la relación social. Los edificios, con diferentes alturas, y espacios abiertos y cerrados, serán la clave para que la zona se pueda considerar un nuevo espacio de arquitectura de vanguardia. A continuación, los autores de los proyectos ganadores del concurso exponen de manera resumida sus respectivas ideas. 🗨️

Creando ciudad



EMILIO PERJEAN
JESÚS BARRANCO

«Una ciudad! Es una apropiación por el hombre de la naturaleza... un organismo humano que ofrece protección y trabajo. Una creación. La poesía es un acto humano... La poesía de la naturaleza es considerada, con todo rigor, una construcción exclusiva del espíritu. La ciudad es una imagen poderosa que conmueve nuestro espíritu. ¿Por que no habría de ser la ciudad una fuente de poesía?» (L.C.)

¿Cómo hacer ciudad en Granada?, en la Granada de la historia, de la poesía, de la cultura, del lugar; pero también en la de la periferia caracterizada por la desintegración, la dispersión, la ciudad sin lugar.

Nos interesa la ciudad como espacio público, civil, "la ciudad es un ensayo de secesión que hace el hombre para vivir fuera y frente al cosmos, tomando de él porciones selectas y acotadas", la ciudad es ante todo ágora, plaza, lugar para la conversación, la disputa, la elocuencia. La ciudad para salir de la casa y reunirse con otros que también han salido de sus casas .

Pero también nos interesa la defensa de lo privado, de lo íntimo. Se trata de construir una graduación en la intimidad, una graduación del espacio urbano, desde los espacios comunes (espacios

de integración) que configuran el parque pasando por los patios de cada "banda casa" hasta la casa (el lugar de máxima intimidad).

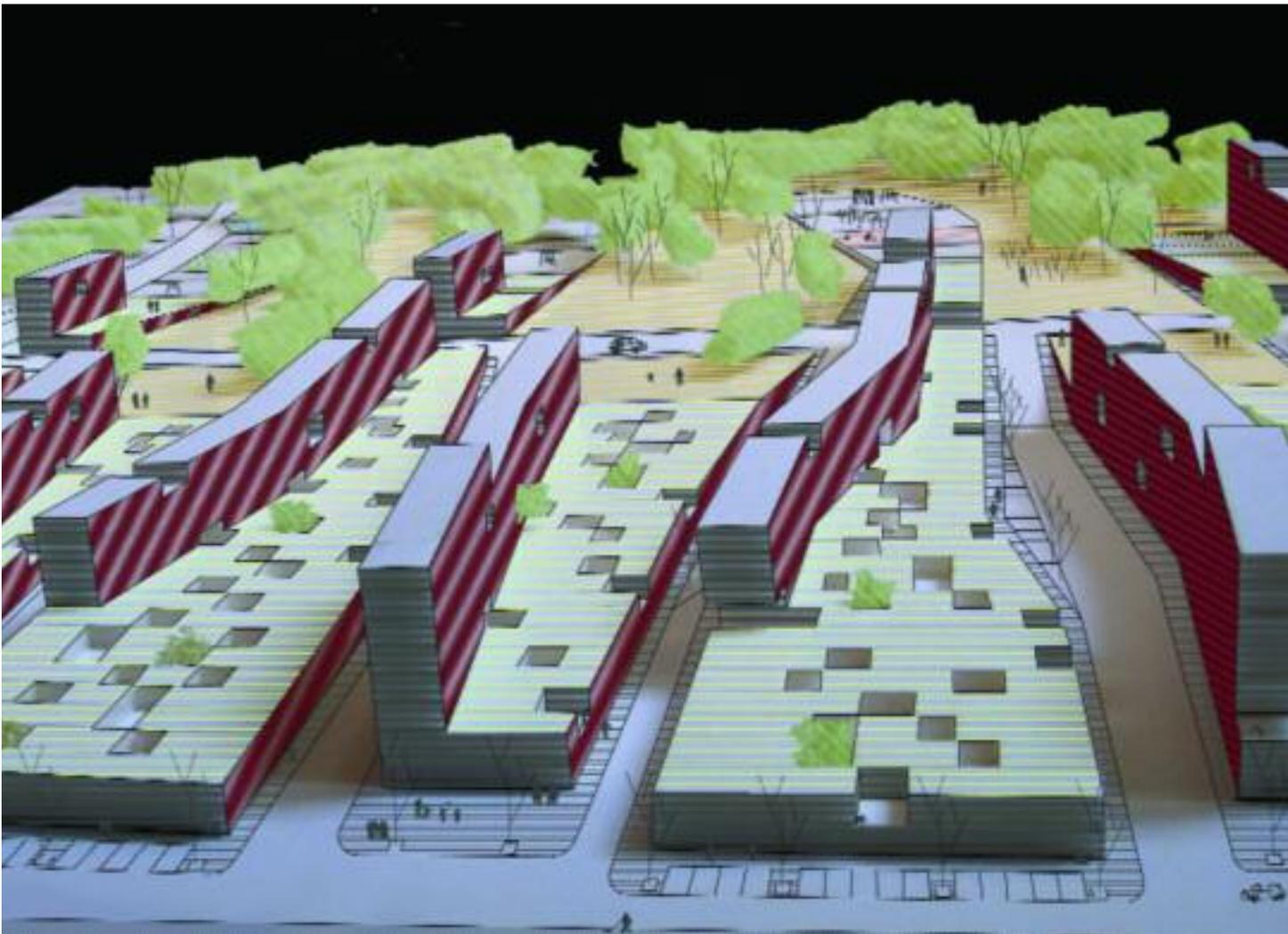
Los patios pasantes se convierten en el paraíso, en el oasis, en el espacio acotado donde reina el hombre, en el lugar donde abunda el agua, la vegetación y la sombra.

Las puertas se hacen lugares para la relación, espacios intermedios de contacto entre un mundo y otro, para ver sin ser visto, umbrales, filtros.

Los espacios sombríos, acotados y ordenados de los patios son invadidos por los naranjos, las plantas tapizantes y las olorosas propiciando la observación de lo pequeño y cercano.

El parque responde a una escala mayor donde los pinos, fresnos y olmos forman masa que acompañan a las circulaciones, a los lugares de juego, deporte, estancia y equipamientos. Espacios que se relacionan con la escala urbana, de cosido con el entorno, de relación con la ciudad construida.

Las viviendas se organizan en dos tipologías, por una parte la casa patio integrada en el "basamento", y por otra la vivienda en altura, edificios que forman celosías, filtros, transparencias que tapan las relaciones entre ellos, con el entorno y el paisaje lejano. Edificios que buscan en las relaciones, entre ellos y entre ellos y el entorno, la magia del continuo cambiar de la naturaleza. 🏠



La propuesta del concurso "El bosque del Almanjáyar" se fundamenta en dos consideraciones principales originadas por las condiciones de partida del proyecto y de las previsiones del Plan General para esta zona.

En primer lugar consideramos que la intervención sobre el Ferial de Almanjáyar constituye una oportunidad única para aportar a la ciudad de Granada un nuevo espacio público cuyas dimensiones, aproximadamente 7 hectáreas, son comparables solamente con las áreas verdes existentes más grandes como el parque García Lorca y el Carmen de los Mártires. Entendemos así que el proyecto de orde-

nación del área debería llegar a potenciar el espacio verde, integrándolo con aquellos espacios existentes y en realización en los alrededores, con el fin de recuperar para el ámbito del Ferial aquellas relaciones entre residencia y paisaje que eran un rasgo característico de la Granada histórica y que en el crecimiento urbano moderno se han ido perdiendo.

En segundo lugar, la previsión del Plan General para la planificación de más de 1000 viviendas de carácter social, con una densidad media de aprox. 100 viv/ha, plantea la responsabilidad de formular una propuesta que reflexione sobre el modelo de ciudad

que queremos crear, que proporcione la diversidad social y económica necesaria a un barrio que a priori carece de estos rasgos.

Con el fin de lograr ambos objetivos, el de potenciar y enriquecer los espacios verdes y a la vez generar un tejido urbano lo suficientemente variado como para promover la calidad de vida de sus futuros habitantes, se adopta una estrategia que tiene en cuenta la topografía existente, resultado del modelado del suelo para la feria. Trabajando sobre el "espesor" del suelo, mediante operaciones de relieve, erosión e incisión, se da forma a un binomio natural/artificial donde el edi-

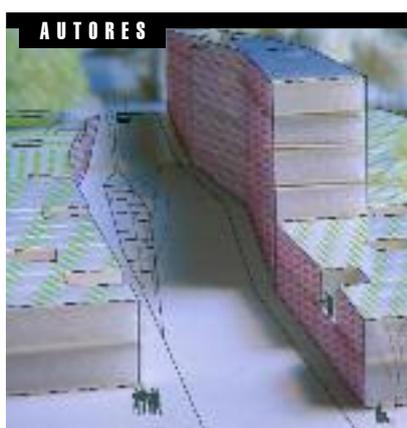
El bosque de Almanjáyar

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN DEL RECINTO FERIAL

Alzada
9

ficio es suelo y viceversa. El resultado de esta operación, sumado a la necesidad de integración con la trama urbana de los alrededores, es una ordenación del área en unidades tipo en la que cada una de ellas acoge la variedad tipológica y de usos perseguida, y que otorga al conjunto del Ferial la diversidad urbana suficiente para constituirse como un trozo de ciudad, ya no sólo como zona residencial.

A nivel morfológico se propone una estrategia que actúe a dos "alturas". Una, que llamaremos "cota 0", donde la propuesta plantea los usos dentro del área destinada a parque, pero donde también



Luca Brunelli
Ana Bonet Miró
Carmen Ferrer Ribera
Arquitectos

c/ Caños del Peral, 7, 1º izda.
28013 Madrid
Tel/fax: 91 542 10 46
bog@ya.com

se materializa la edificación de las plantas bajas (viviendas y locales adosados hasta 6 mts de altura) conformando unas plataformas que alcanzan la cota media del ámbito y que visualmente prolongan el espacio libre hacia la vega hacia el oeste. Otra, que podemos definir como "cota 1", es aquella dimensión donde se desarrolla la volumetría tanto de los elementos artificiales, es decir, las edificaciones en bloques lineales, como de los naturales, y en particular las masas verdes del "bosque".

La integración con la trama existente se consigue mediante la prolongación de la calle Iznájar a través del área de

MEMORIA

1. CONCEPTOS URBANÍSTICOS

El urbanismo es el arte de ordenar el espacio urbano de acuerdo con las necesidades de la vida social, económica y cultural de la comunidad. Su objetivo es crear un entorno urbano que sea funcional, saludable y agradable.

El urbanismo debe tener en cuenta los aspectos físicos, sociales, económicos y culturales de la comunidad. Su objetivo es crear un entorno urbano que sea funcional, saludable y agradable.

El urbanismo debe tener en cuenta los aspectos físicos, sociales, económicos y culturales de la comunidad. Su objetivo es crear un entorno urbano que sea funcional, saludable y agradable.

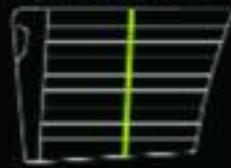


2. INTEGRACIÓN MORFOLÓGICA

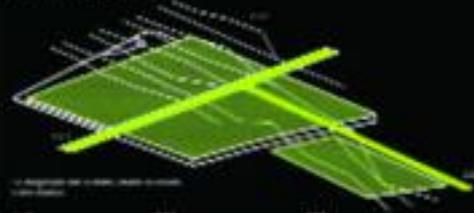
2.1 EXTENSIÓN



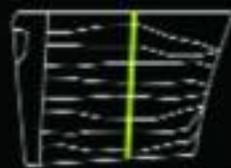
Este tipo de urbanismo se caracteriza por su extensión horizontal, lo que permite una mayor integración con el entorno natural.



2.2 PLATEAU ALARGADO



Este tipo de urbanismo se caracteriza por su forma alargada y su integración con el entorno natural.



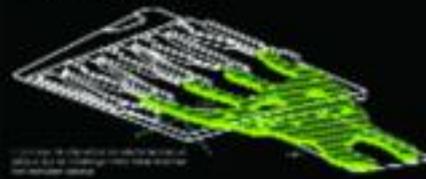
2.3 GRUPO



Este tipo de urbanismo se caracteriza por su agrupación de edificios, lo que permite una mayor integración con el entorno natural.



2.4 INTEGRACIÓN (I)



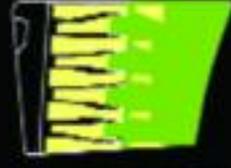
Este tipo de urbanismo se caracteriza por su integración con el entorno natural, lo que permite una mayor integración con el entorno natural.



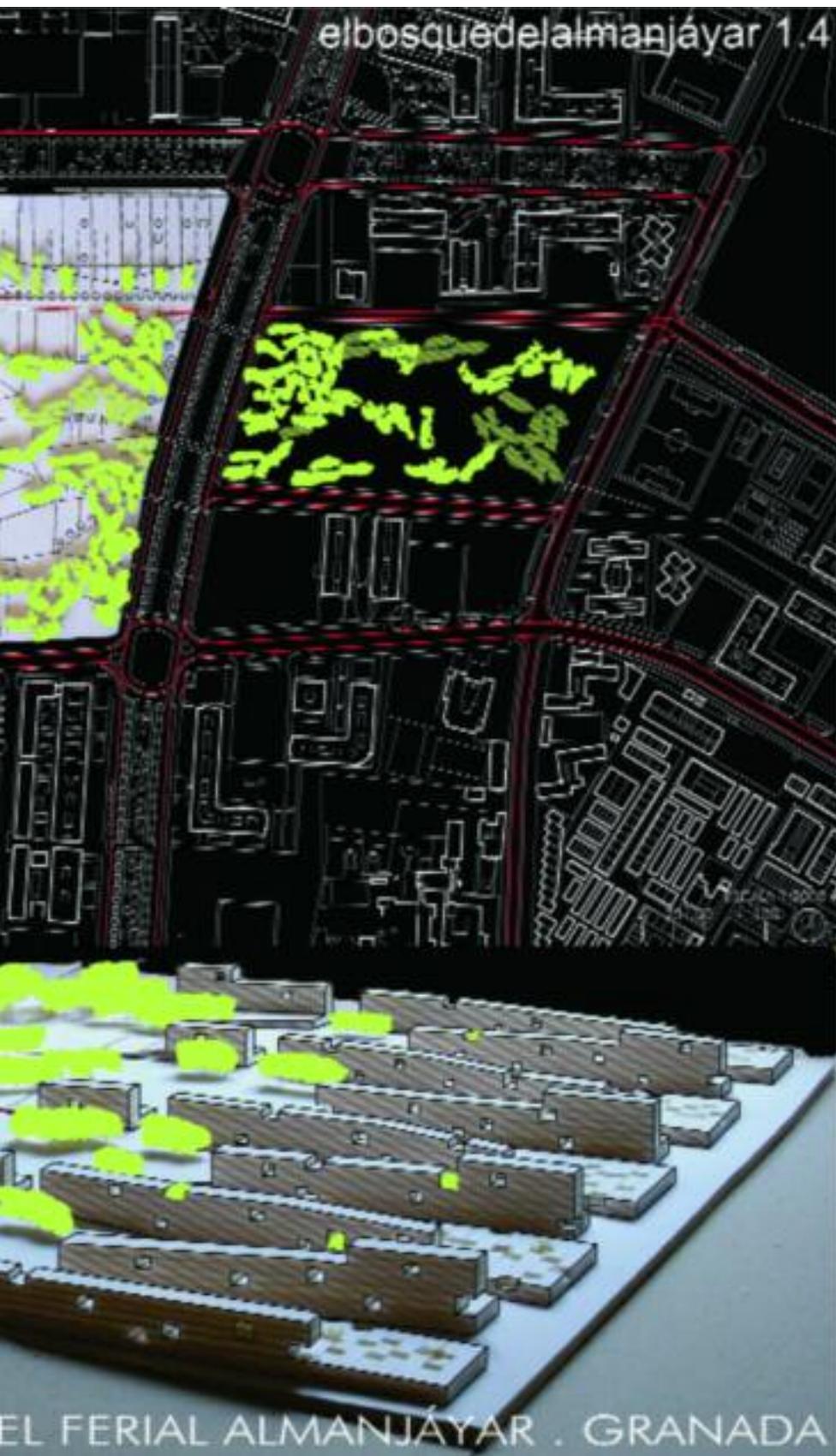
2.5 INTEGRACIÓN (II)



Este tipo de urbanismo se caracteriza por su integración con el entorno natural, lo que permite una mayor integración con el entorno natural.



CONCURSO DE IDEAS PARA LA REORDENACIÓN D



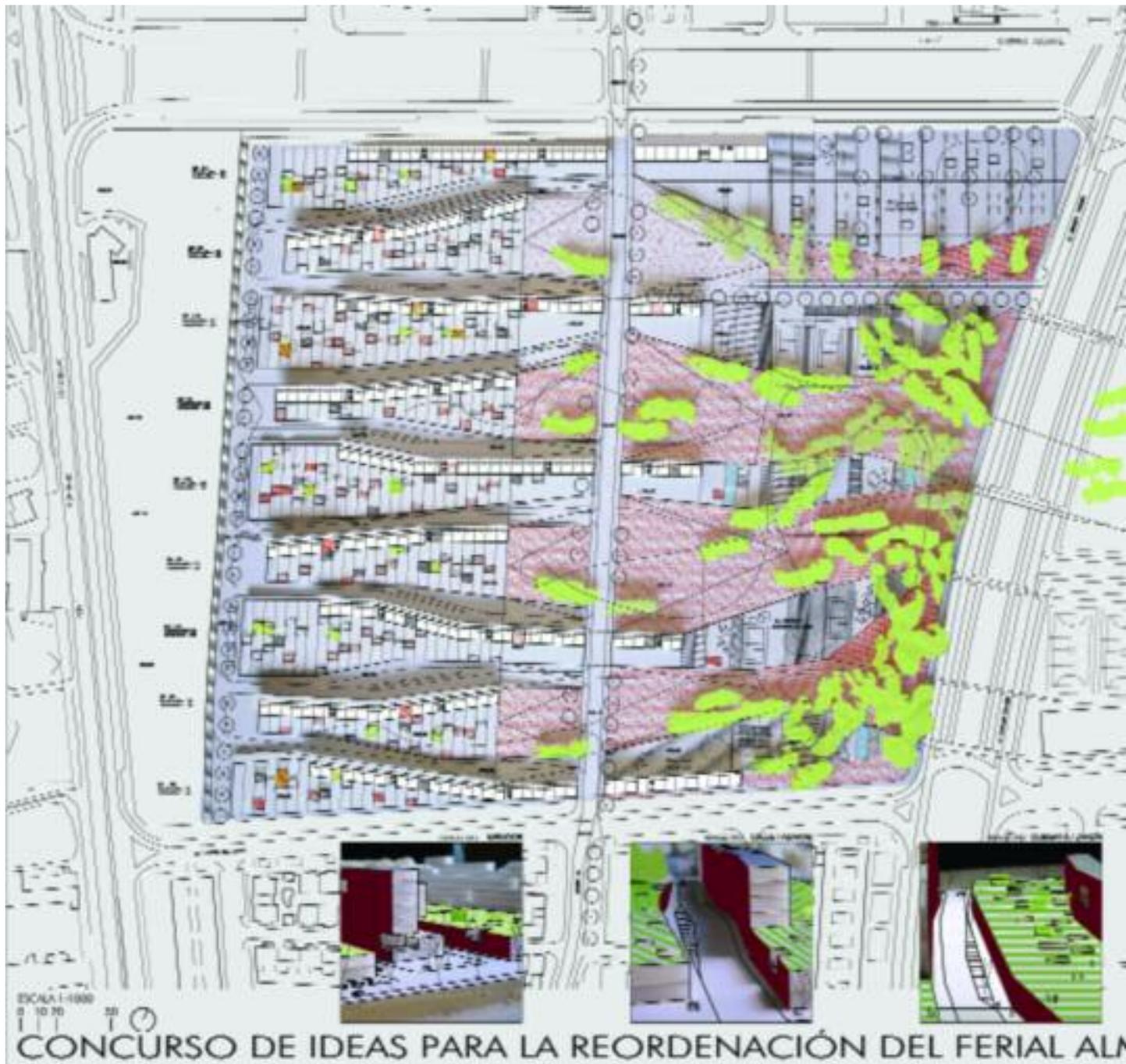
actuación, convirtiéndose en el eje vertebrador de la ordenación. La presencia de una clara diferencia topográfica dentro del área, con el punto más elevado al Este, coincidiendo con el linde con la Avda. Joaquina Egvaras, y junto a otra zona verde prevista en el Plan General de aprox. 4 hectáreas, y el límite más bajo en el linde opuesto, junto al parque de bomberos en la carretera de Jaén, nos lleva a distribuir el programa previsto diferenciando claramente dos zonas. Una primera con mayor vocación residencial y de edificación a Oeste de la calle Iznájar, y otra más próxima al linde Este del ámbito en la que se concentra la mayor superficie de espacio verde.

Esta estructura principal viene "zurcida" en el sentido transversal mediante una serie de calles y caminos que atraviesan todo el ámbito de actuación conectando entre sí el paseo mirador en el borde Oeste, con la Avda. Joaquina Egvaras en el Este. El resultado es una estructura urbana claramente asentada en el terreno, integrada con la trama urbana y que tiene una evidente vocación bio-climática en cuanto a orientación de la edificación y de los espacios libres.

Para lograr el objetivo de crear diversidad urbana se propone actuar sobre las tipologías de vivienda así como sobre la distribución de las reservas de equipamiento previstas en un proceso que llamaremos de intensificación programática. Se trata de asociar diferentes tipologías dentro de las unidades principales planteadas de forma que en cada segmento convivan tipologías diferentes. En "cota 1", encontramos viviendas muy variadas (p.ej. viviendas duplex, en una planta, con jardín en altura, etc.) que conforman bloques lineales con una crujía estrecha para garantizar la doble ventilación, junto con viviendas unifamiliares adosadas, con patios, en "cota 0". En esta misma cota las variaciones de crujía de las plantas bajas favorecen además la inserción de usos compatibles como terciario y comercial.

El conjunto resultante da forma a una gran variedad de espacios urbanos, como recorridos peatonales y calles de coexistencias en el parque, pequeños jardines o plazas, áreas de descanso en

Arquitectura de vanguardia en Almanjáyar



la sombra, además de las grandes cubiertas ajardinadas que reinterpretan en clave contemporánea los adarves de la ciudad histórica, todos ellos contribuyendo a matizar y enriquecer las relaciones más inmediatas y directas entre edificación y espacio público que suelen darse en los barrios periféricos "tradicionales".

La ordenación de los espacios libres es el resultado de aplicar un procedimiento de intensificación programática parecido y que permite conseguir unas gradaciones de los mismos en función

de parámetros como masa vegetal, superficie pavimentada, potencial de uso público, etc. La intervención en la "cota 0" dentro del área propiamente del parque, permite definir las "alfombras programáticas", claros en el bosque que se convierten en zonas de intensificación mediante el tratamiento de la superficie (lisa, rugosa, blanda, dura, seca, húmeda, etc.) y con la inserción de usos (deportivo, juego, estancia, reposo, ocio, etc.). En ellas se cambia la percepción y las formas de uso del parque en contrapunto con el "bosque" propiamente

dicho, aquella parte del parque que se constituye a partir de criterios ecológicos (especies autóctonas, población de reposición mediante plantación periódica y de distintos portes, suelo natural, bajo consumo de agua) y de bajo mantenimiento.

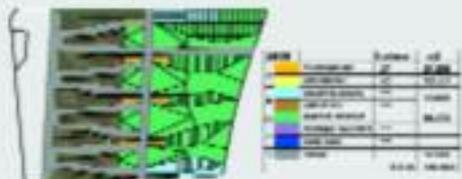
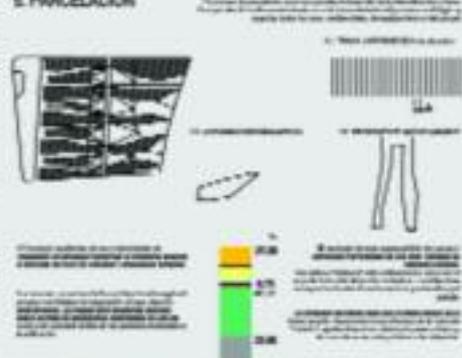
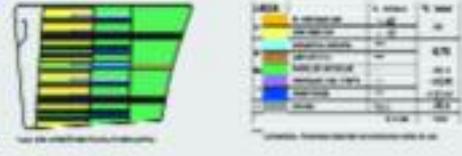
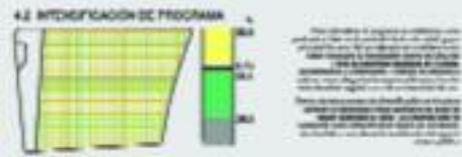
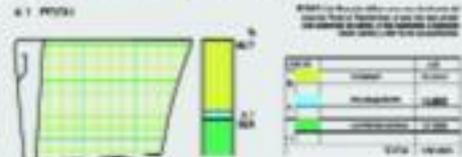
El resultado es una gran zona verde, visualmente conectada con el paisaje de la vega al Oeste y con la Sierra Nevada al Sureste, integrada con las reservas de espacios libres previstas en el Plan General al otro lado de la Avda. Joaquín Eguaras. El parque resultante, en su

el bosque del almanjáyar 2.4

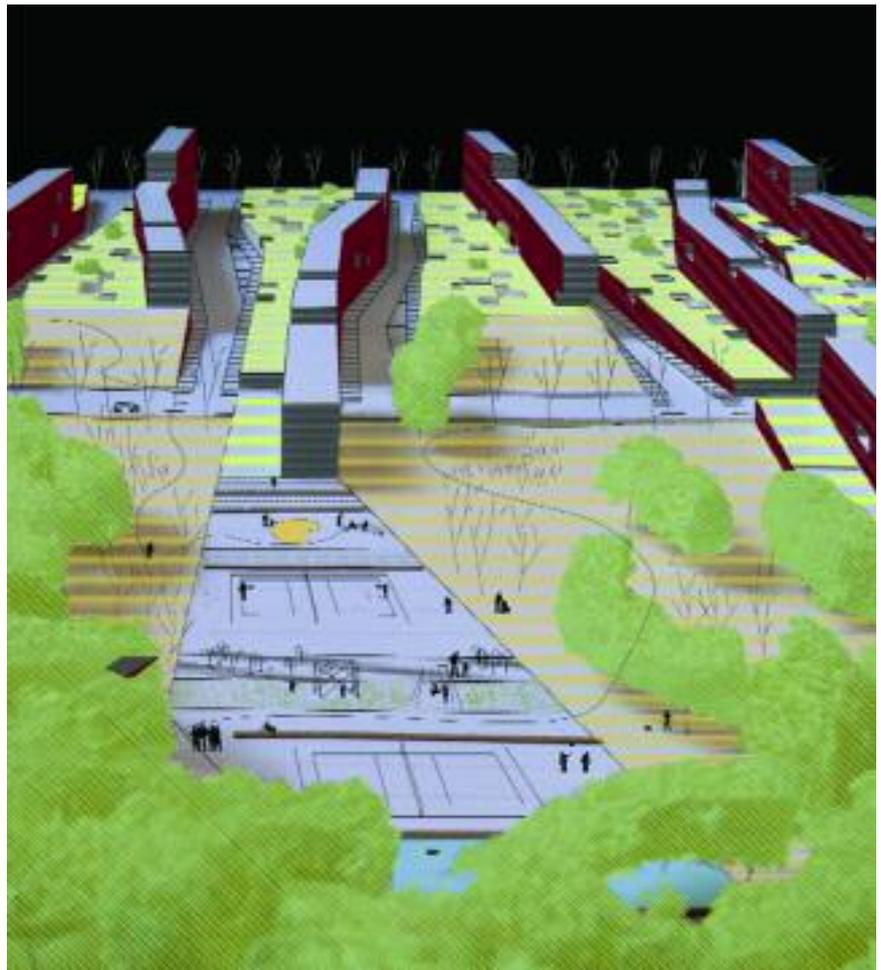
4. INTENSIFICACIÓN PROGRAMÁTICA

La intensidad programática se refiere a la densidad de usos y actividades que se desarrollan en un espacio urbano. En este caso, se busca maximizar el uso del espacio público y privado, promoviendo la integración de diferentes tipos de actividades y usos.

La intensidad programática se mide en términos de metros cuadrados de uso por hectárea. En este caso, se busca alcanzar una intensidad programática de 100 metros cuadrados de uso por hectárea.



ALMANJÁYAR . GRANADA



alternancia entre el bosque y los claros, se organiza de forma que su compenetración con las áreas de uso residencial favorece el contacto de proximidad vecinal en los jardines y parques urbanos y asegura la dimensión privada en los patios y en los jardines en altura. Todo ello genera un sistema de relaciones espaciales y perceptivas que reinterpretan el legado histórico de la cultura urbana de Granada en clave contemporánea y que es a la vez objetivo y potencial de la propuesta de ordenación del Bosque de Almanjáyar. 🏡

6. VARIACIONES TIPOLOGICAS

La propuesta de un edificio de viviendas en un terreno con una gran pendiente es un reto. Por ello se plantea un edificio con un sistema de viviendas que se adapte a la topografía del terreno. El sistema de viviendas se plantea en un sistema de viviendas que se adapte a la topografía del terreno. El sistema de viviendas se plantea en un sistema de viviendas que se adapte a la topografía del terreno.

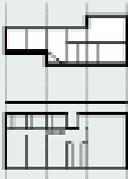
A nivel tipológico se plantea un edificio con un sistema de viviendas que se adapte a la topografía del terreno. El sistema de viviendas se plantea en un sistema de viviendas que se adapte a la topografía del terreno. El sistema de viviendas se plantea en un sistema de viviendas que se adapte a la topografía del terreno.

A nivel tipológico se plantea un edificio con un sistema de viviendas que se adapte a la topografía del terreno. El sistema de viviendas se plantea en un sistema de viviendas que se adapte a la topografía del terreno. El sistema de viviendas se plantea en un sistema de viviendas que se adapte a la topografía del terreno.

INTERFERENCIAS REPOSICIONADO
 Tipo A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, A36, A37, A38, A39, A40, A41, A42, A43, A44, A45, A46, A47, A48, A49, A50, A51, A52, A53, A54, A55, A56, A57, A58, A59, A60, A61, A62, A63, A64, A65, A66, A67, A68, A69, A70, A71, A72, A73, A74, A75, A76, A77, A78, A79, A80, A81, A82, A83, A84, A85, A86, A87, A88, A89, A90, A91, A92, A93, A94, A95, A96, A97, A98, A99, A100.

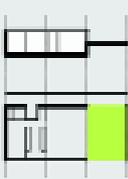
LIBERACION DE PANTOS
 Tipo A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, A36, A37, A38, A39, A40, A41, A42, A43, A44, A45, A46, A47, A48, A49, A50, A51, A52, A53, A54, A55, A56, A57, A58, A59, A60, A61, A62, A63, A64, A65, A66, A67, A68, A69, A70, A71, A72, A73, A74, A75, A76, A77, A78, A79, A80, A81, A82, A83, A84, A85, A86, A87, A88, A89, A90, A91, A92, A93, A94, A95, A96, A97, A98, A99, A100.

TPO A



VIVIENDA TIPO A
 100 m² de superficie construida
 100 m² de superficie útil
 100 m² de superficie total

TPO B



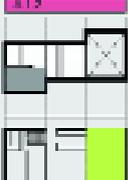
VIVIENDA TIPO B
 120 m² de superficie construida
 120 m² de superficie útil
 120 m² de superficie total

A11



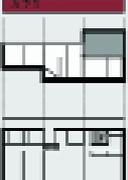
VIVIENDA TIPO A11
 100 m² de superficie construida
 100 m² de superficie útil
 100 m² de superficie total

A12



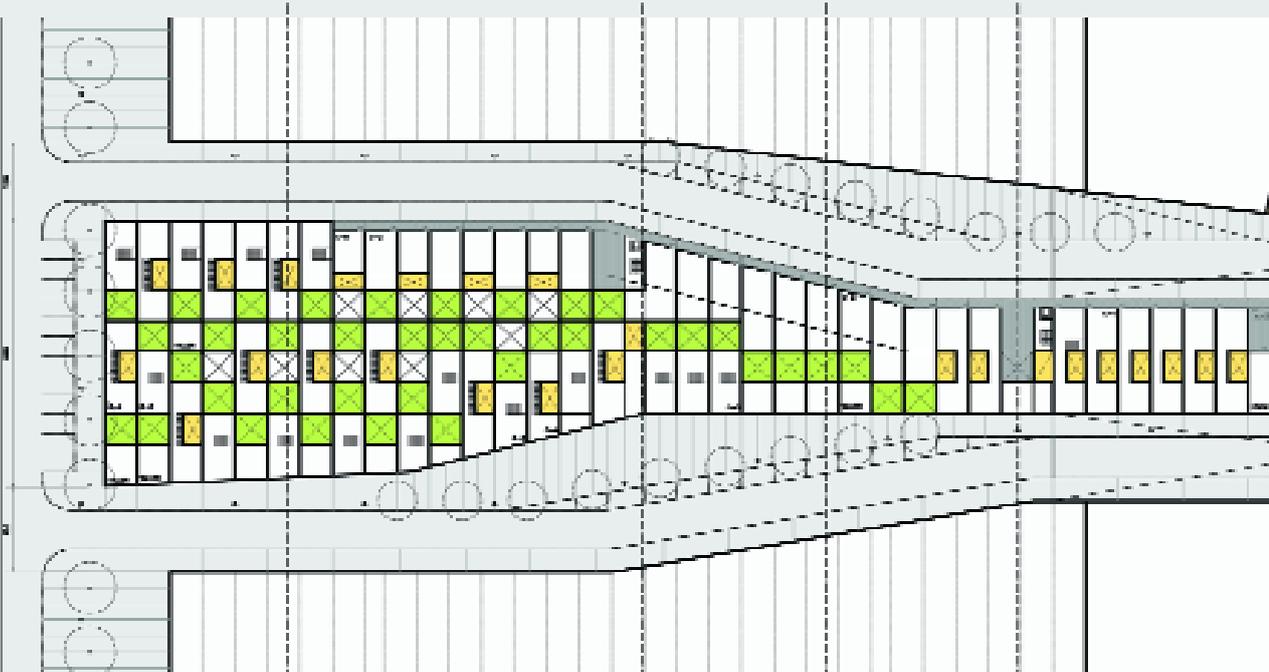
VIVIENDA TIPO A12
 120 m² de superficie construida
 120 m² de superficie útil
 120 m² de superficie total

A13

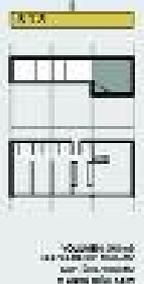
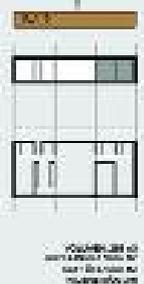
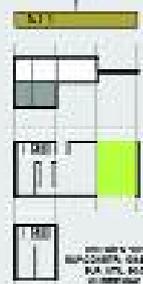
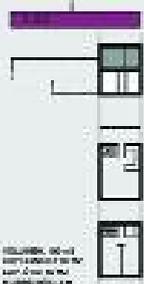
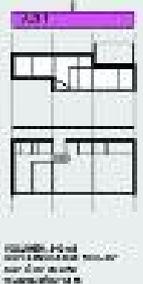
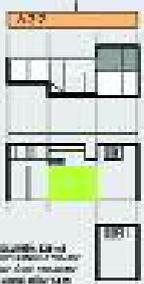
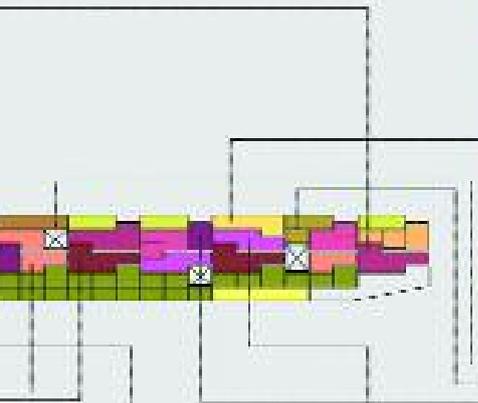


VIVIENDA TIPO A13
 100 m² de superficie construida
 100 m² de superficie útil
 100 m² de superficie total

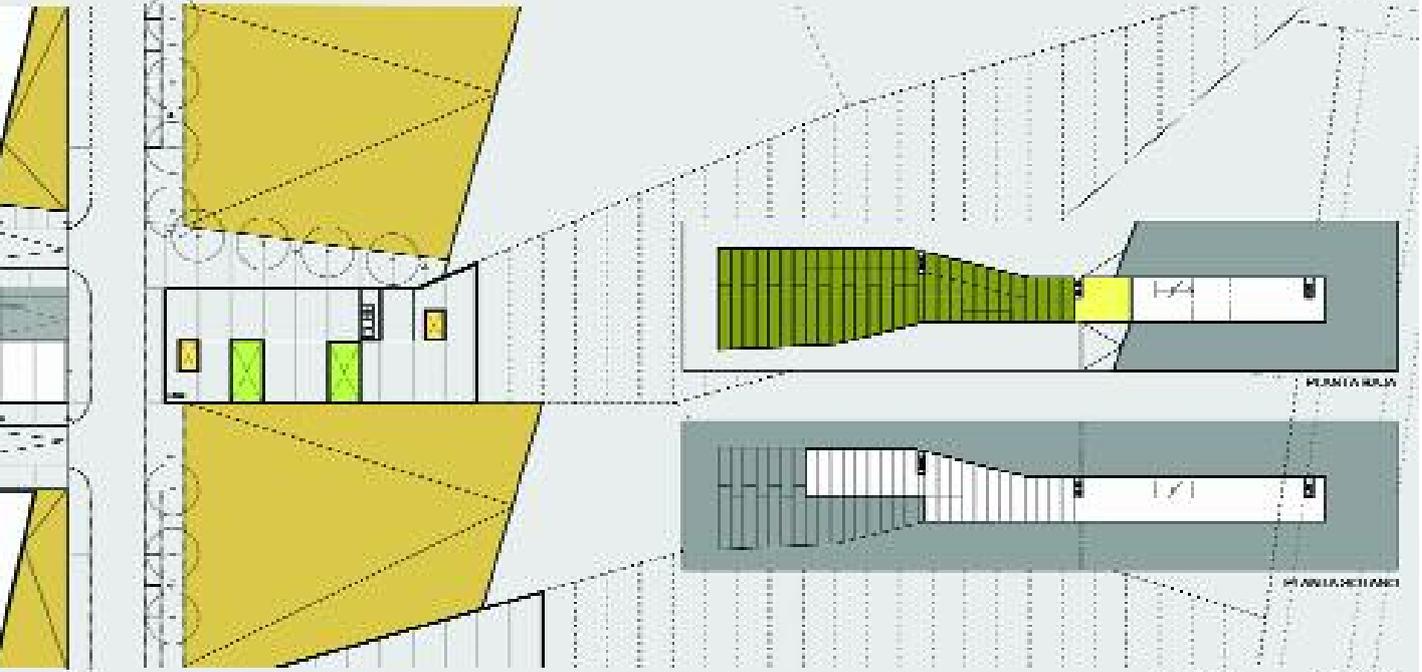
PLANTA COCHA PASAD / MIRADOR
 ESCALA 1-500



elbosquedelalmanjáyar 3.4

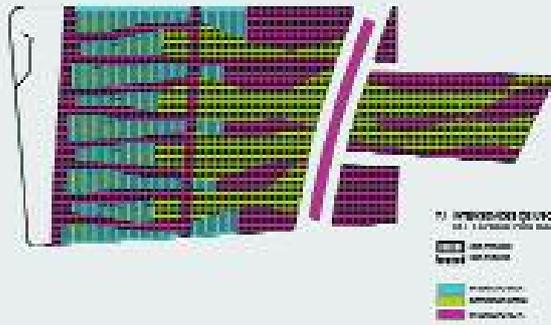


ESCALA 1:400

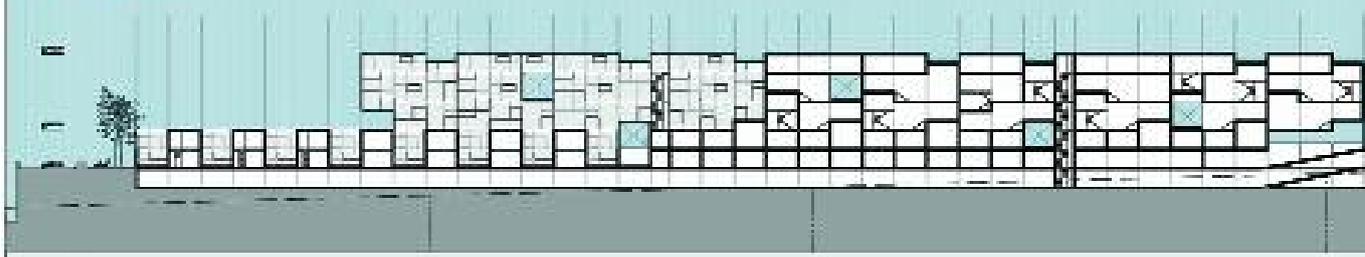


ORGANIZACIÓN DEL FERIA ALMANJÁYAR . GRANADA

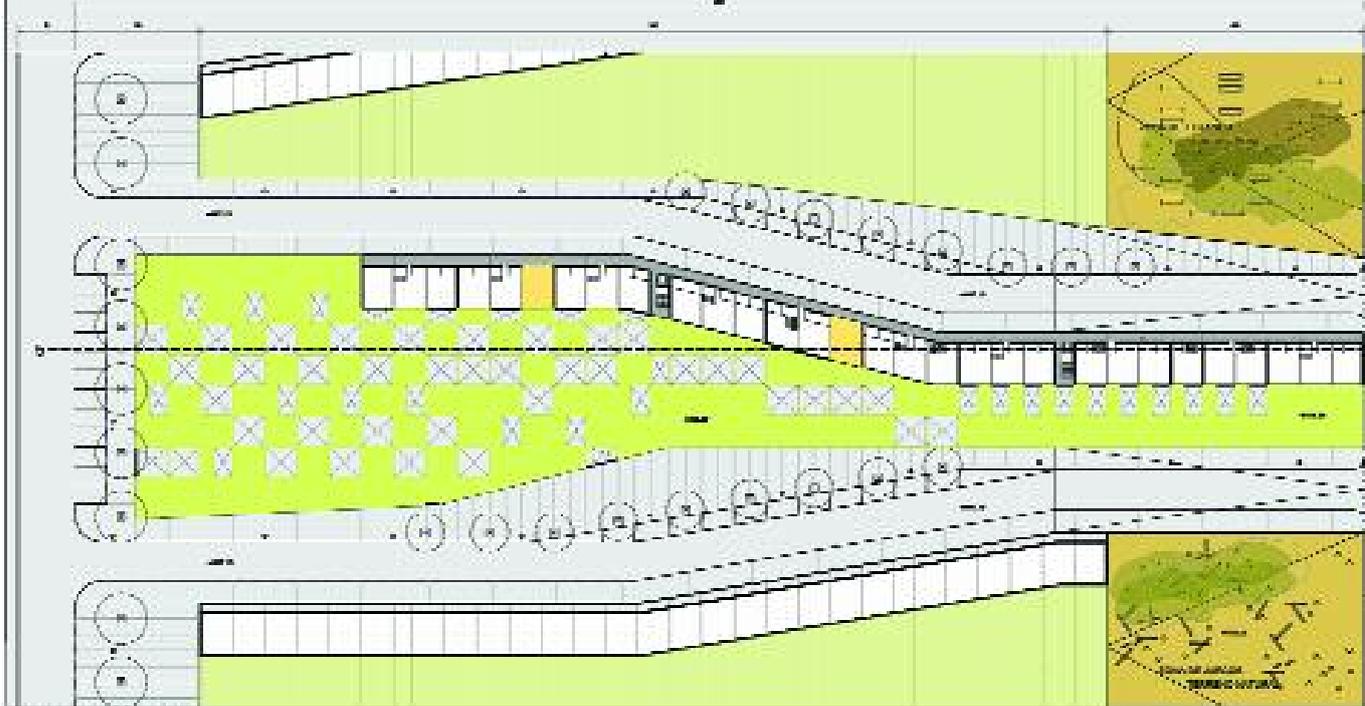
7. ESPACIOS LIBRES



El estudio de la ciudad de Almanjáyar se realizó en el año 1968. En ese momento, el área de estudio tenía una extensión de 1.200.000 m². El estudio se realizó en el año 1968. En ese momento, el área de estudio tenía una extensión de 1.200.000 m². El estudio se realizó en el año 1968. En ese momento, el área de estudio tenía una extensión de 1.200.000 m².



SECCIÓN 5

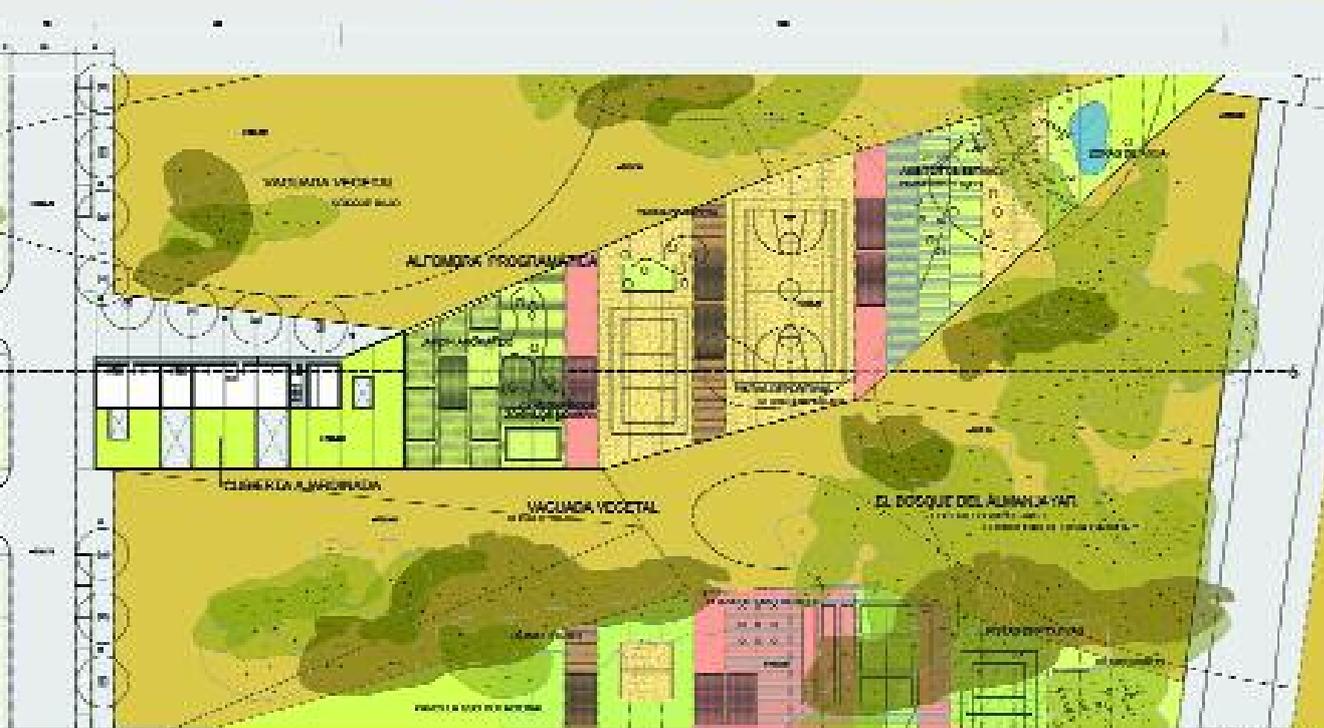
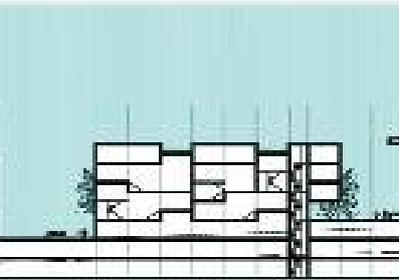
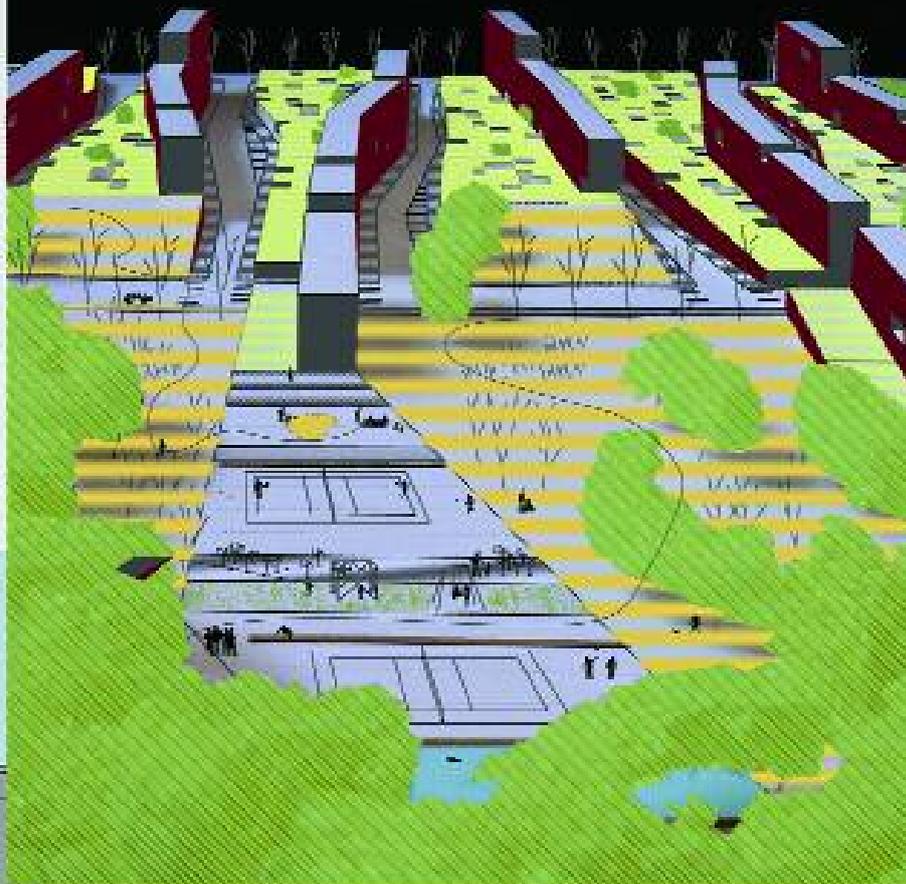


CONCURSO DE IDEAS PARA LA REORDENACION

elbosquedelalmanjáyar 4.4



- LEYENDA**
- ZONA DE... (illegible)
 - ZONA DE... (illegible)
 - ZONA DE... (illegible)
 - ZONA DE... (illegible)



CIÓN DEL FERIAL ALMANJÁYAR . GRANADA

ENTREVISTA: Luis Gerardo García-Royo. Concejal de Urbanismo.



Es el primer teniente de alcalde y concejal delegado de Urbanismo de la nueva corporación municipal. Luis Gerardo García-Royo estrena cargo pero cuenta ya con una larga experiencia en política municipal. Fue concejal con Gabriel Díaz Berbel y conoce a la perfección la 'maquinaria' del Ayuntamiento. Ahora, entre sus principales preocupaciones destacan el cumplimiento del programa electoral del Partido Popular y poner orden, en la medida de lo posible, al caos existente en los asuntos urbanísticos de la ciudad de Granada. Para lograrlo no le temblará la mano a la hora de tomar y ejecutar decisiones. Ya lo ha demostrado.

Pregunta: ¿Qué ciudad hereda? ¿Recibe demasiadas hipotecas para poder realizar la ciudad que desea?

Respuesta: Claro. Entre otras cosas un Plan General de Ordenación Urbana muy difícil de gestionar y, por tanto, con escasas posibilidades de construir una ciudad moderna con más espacios libres.

P: ¿Tiene remedio una ciudad machacada por la especulación y que tiene un plan de urbanismo que hipoteca los solares que quedaban libres para descongestionar en alguna medida la ciudad ya construida?

R: Remedio sí tiene aunque es mucho más costoso y laborioso que si no hubiera existido este plan.

P: La Gerencia de Urbanismo ha sido una aspiración desde 1991. ¿Será una realidad en esta legislatura?

R: Si. Es nuestra intención que a comienzos del año 2004 esté funcionando.

P: En Granada no existen ejemplos de buena arquitectura de vanguardia ¿Qué papel juega el Ayuntamiento para cuidar el tipo de arquitectura que se está haciendo? ¿San Lázaro ha sido una oportunidad perdida?

R: Es muy difícil evaluar los aspectos estéticos de los edificios salvo que nos encontremos en zonas que tienen alguna ordenanza que regula la tipología de vivienda de esta zona. San Lázaro ha sido el vacío urbano que más tiempo ha estado esperando su planeamiento y al final lo que se está construyendo dista



«Nuestra intención es que la Gerencia de Urbanismo esté funcionando a comienzos de 2004»

mucho de ser la imagen aperturista que debió ser.

P: ¿Cuál es su proyecto para los terrenos de la estación de RENFE?

R: El proyecto está pendiente de conocer si la estación va a estar soterrada o no. De cualquier manera en los terrenos que libere RENFE tenemos la intención de construir algún equipamiento singular, para lo cual convocaremos un concurso de ideas.

P: Cuanto más se habla de rehabilitar el casco histórico, más edificios catalogados se derriban ¿Cuáles son sus proyectos para esta zona de la ciudad?

R: No estoy de acuerdo con esta afirmación, dado que según la normativa del Plan Centro, el derribo de edificios catalogados conlleva una pérdida de edificabilidad.

P: ¿Está de acuerdo con que la gestión de los equipamientos deportivos de Neptuno y Alsina se haya cedido a las empresas promotoras?

R: Desconozco en profundidad este convenio, puesto que fue anterior a esta corporación.

P: La VPL fue un invento de la anterior corporación ¿Cree que esa fórmula puede sustituir a la VPO?

R: Nació con esa voluntad, pero un reciente decreto de la Junta de Andalucía ha venido prácticamente a impedir la virtualidad que se esperaba obtener con estas viviendas.

P: Da la impresión de que Granada es una ciudad concebida sólo para adultos y turistas ¿Tiene planes para que también sea una ciudad para niños?

R: Estamos diseñando espacios públicos para los niños, pero ya le he dicho que tenemos la limitación del PGOU

P: ¿Cree que el Ayuntamiento podrá frenar el encarecimiento del suelo?

R: Lo vamos a intentar por todos los medios, facilitando la gestión del suelo, obligando a cumplir los plazos y poniendo en el mercado suelo suficiente para la construcción de viviendas protegidas.

P: ¿En su mandato mantendrá el Instituto de Rehabilitación?

R: Sí y no sólo lo mantendremos sino que lo vamos a reactivar proyectando nuevos ejes de actuación y agilizando los procedimientos de concesión de ayudas.

P: Van a comenzar su mandato destruyendo (el carril bici) ¿Qué le seguirá?

R: Hemos comenzado cumpliendo nuestro programa electoral y vamos a continuar haciéndolo.

P: ¿Cuáles son sus grandes proyectos?

R: Yo confío y apelo a la responsabilidad de la oposición para contar con su apoyo en los grandes proyectos.

P: ¿Cuál es su proyecto de ciudad?

R: Una ciudad en la que sea apetecible y deseable vivir. 🏡

Viaje a Grecia: 'Patria de las musas'

JAVIER PELAYO PIQUERAS

Vocal de Cultura del COAT de Granada

Grecia es desde la antigüedad, fuente de inspiración para quienes la han descubierto o la han soñado; Pitágoras, Alcibiades, Escipión, César, Pompeyo, Cicerón, Augusto, Horacio, Virgilio... fueron a la búsqueda de las musas a estas tierras.

Con esta intención ¿común? volamos hacia ella el pasado mes de agosto, cincuenta Aparejadores y Aparejadoras (también amigos, familia... incluso Arquitectos).

Pero los dioses no viven ya en el Olimpo... y Atenas nos recibió con el caos urbanístico de su enorme periferia construida en los años 60 para sus 3,5 millo-

nes de habitantes; más tarde la Atenas neoclásica de Avenida Akademias y Stadiou donde se encontraba nuestro hotel, entre Plaza Omonia y Plaza Sintagma... la Atenas más elegante del barrio de Kolonaki a los pies del monte Licabeto... El Jardín Nacional... nos introdujeron en la Atenas bizantina de Plaka y Plaza Monastiraki, donde te invaden los mercados ambulantes, los olores a especias... sovlaki, el bullicio... la herencia turca.

Arriba y presidiendo la ciudad desde cualquier punto, la Acrópolis origen y razón de ser de Atenas, nos atrapa invitándonos a pasar las fronteras de la Antigüedad griega.

En los días sucesivos otros lugares nos invitaron igualmente a traspasar estas fronteras... en Micenas, entre pie-





Atenas.



Centro urbano de Atenas.



Avenida Akademías.



Templo de Afaia (Egina). FOTO DE M. CASTELLÓ.

Alzada
22



Tholos (Delfos). FOTO DE M. CASTELLÓ.



Partenon.



Epidauro.



Grupo del viaje.

dras ciclópeas soñamos con los tesoros de los Átridas... en Delfos, a los pies del monte Parnasos, sentimos el recuerdo que dejara el oráculo de Apolo en este grandioso paisaje... Epidaurio nos sorprende por la impresionante acústica de su teatro... el golfo Sarónico entre las islas de Hydra, Poros y Aegina, nos hace imaginar que otras naves atravesaron este mar... no cabe duda de que es necesaria una mirada romántica:

"¡Ah, Grecia!

tus altares y los templos derruidos, sus restos mezclados con las cenizas de los héroes, se rompen bajo el hierro del arado. Así perecen los monumentos levantados por manos mortales; solo sobrevive al estrago de los siglos, la virtud cantada por las Musas.

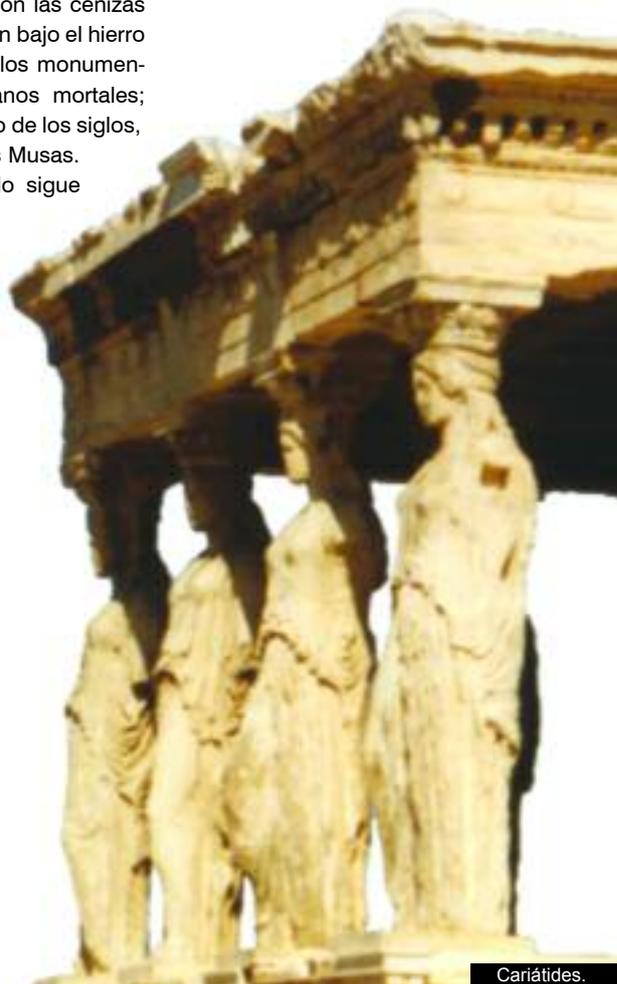
Sin embargo tu cielo sigue

siendo tan azul y tus rocas tan agresivas; tu floresta es igual de lozana y tus llanuras igual de verdes. Tus aceitunas maduran como en la época en que Minerva te sonreía; el monte Himeto sigue siendo rico en dorada miel; Apolo no ha cesado de dorar con sus rayos tus largos veranos; el mármol de Pendeli no ha perdido nada de su antigua blancura; las artes, la gloria y la libertad pasan, pero la naturaleza es siempre bella".

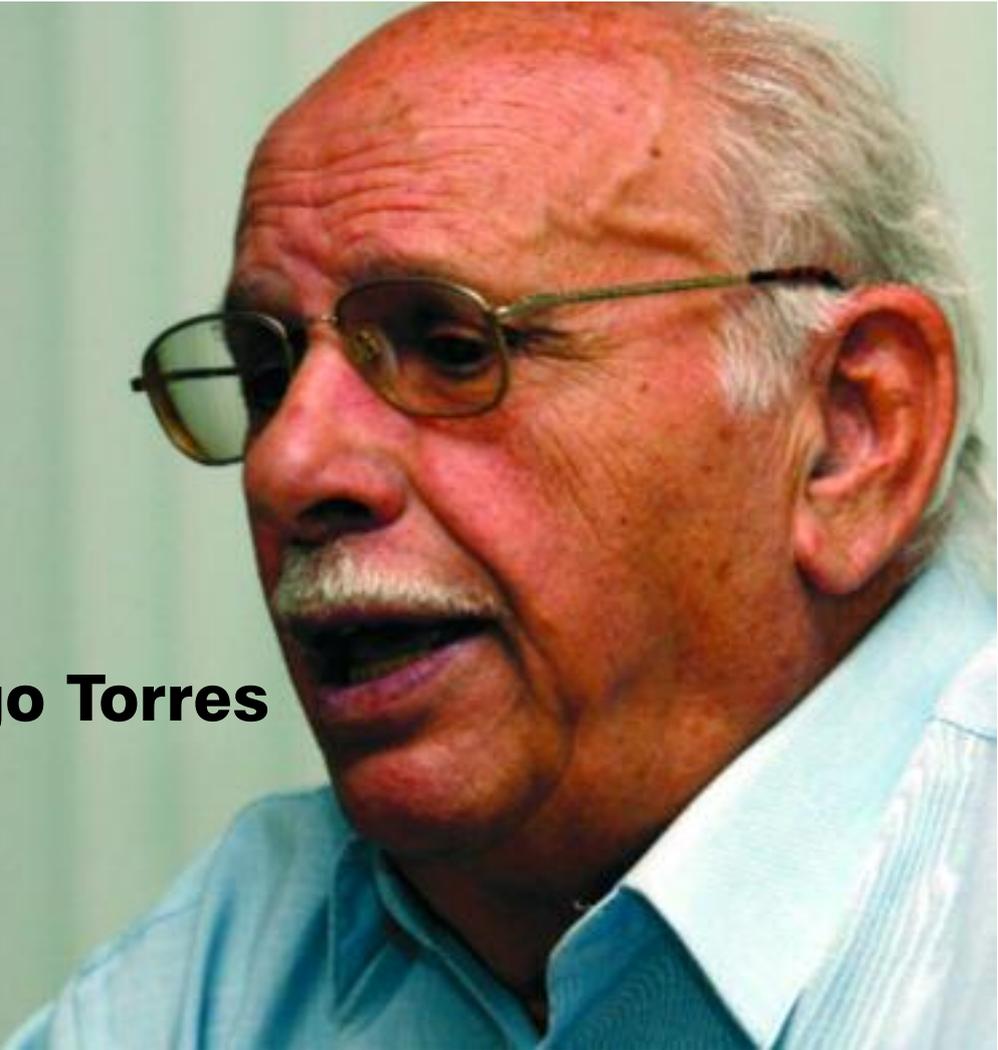
Lord Byron (enamorado de Grecia).



Micenas.



Cariátides.



Juan Domingo Torres

El aparejador
en activo
más veterano
de Granada

Alzada
24

MIGUEL SANGÜESA

A punto de cumplir los 80 años de edad y con 47 de profesión a sus espaldas, Juan Domingo Torres es en estos momentos el Aparejador en activo más veterano de Granada. Conocido por todos sus compañeros, nadie duda de que se trata de un magnífico profesional, cualidad ésta a la que hay que sumar su honestidad y su extraordinaria corrección en el trato. Es un verdadero placer conversar con él.

Juan Domingo nació en Órgiva en 1924 y, aunque de niño tuvo que trasladarse un tiempo a Jaén, reside en Granada desde 1941. Cursó sus estudios en la Escuela de Aparejadores de Madrid; en aquellos tiempos era la única de España, junto con la de Barcelona.

Recuerda que en aquella época la formación que recibían era pobre. "Lo más difícil que había era el examen de ingre-



Recuerda Juan Domingo que fue en el año 1934 cuando se constituyó el Colegio Oficial de nuestra provincia. En aquella época sólo había en Granada once aparejadores y la primera sede colegial se ubicó en la tercera planta del Edificio Costales.

so; sólo aprobaban un 2% o un 3% de los que se presentaban porque había tanta demanda que de alguna manera tenían que eliminar a la gente". Concluidos sus estudios, retornó a Granada en 1958 y se colegió con el número 31.

Recuerda Juan Domingo que fue en el año 1934 cuando se constituyó el Colegio Oficial de nuestra provincia. En aquella época sólo había en Granada once aparejadores y la primera sede colegial se ubicó en la tercera planta del Edificio Costales. "Era un piso pequeño con tan sólo dos habitaciones y un empleado que trabajaba dos horas al día, además de un contable que pasaba por allí un día a la semana".

A aquellos once pioneros del Colegio de Granada los recuerda perfectamente: Mariano Borret, Antonio Carballo, José María García Carrillo, José Jiménez Calleja, Juan Montes Ventura, José Padial Antúnez, Valentín Pascual, José Ruiz Gómez, José Santos García, Juan Martín Aporta y Ramón Escribano Sánchez.

Al ser tan pocos colegiados, decidieron que la presidencia fuese rotatoria

cada cuatro años y el primer presidente fue Ramón Escribano Sánchez.

En el terreno profesional recuerda que el volumen de obras en Granada en aquella época era muy escaso y, además, la legislación no exigía la intervención de un arquitecto o un aparejador. Fue en 1935 cuando un Decreto Ley comenzó a exigir que en toda obra de nueva planta o ampliación, privada o pública, interviniese un arquitecto y un aparejador, si bien éstos últimos sólo podían firmar obras de poca cuantía y que no tuviesen cálculo de estructura.

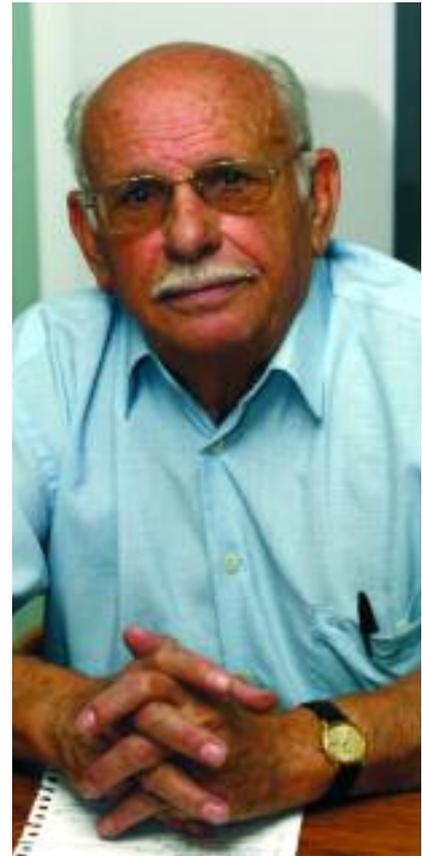
Así transcurrieron sus primeros años profesionales y recuerda que hasta el año 1958 la colegiación de aparejadores en Granada fue muy escasa.

En 1967 tuvo lugar la apertura de la Escuela de Arquitectura Técnica de la Universidad de Granada. Durante los tres primeros años de existencia las clases se impartían en la Escuela de Maestría Industrial, en el Camino de Ronda, y algunas asignaturas debían impartirse en un gimnasio por falta de espacio. Desde el primer año de su creación, Juan Domingo comenzó a trabajar en la Escuela como profesor y afirma

tajantemente que la formación ha evolucionado positivamente a lo largo de los años, de manera que los actuales arquitectos técnicos salen de ella con una mejor formación.

El trabajo como docente le dejaba tiempo, sin embargo, para otras ocupaciones profesionales. A lo largo de su vida ha intervenido en numerosísimas obras, si bien la que recuerda con más cariño ha sido una de las últimas: la sede de la Caja General de Ahorros de Granada, donde confiesa que disfrutó muchísimo al tratarse de un trabajo tan importante y singular. También recuerda de manera especial su trabajo en el Convento de Santa Paula, donde permaneció durante un año y medio.

En estos momentos Juan Domingo dirige como aparejador la edificación del prestigioso arquitecto Álvaro Siza en Puerta Real, trabajo éste que le llena de satisfacción doblemente, ya que su hijo, Juan Domingo Santos, es el arquitecto director de la obra. Con él también está trabajando en la construcción de un hotel, obra con la que llegará a su jubilación, a los 80 años de edad y con 47 de profesión. 📱





Alzada
26

JORNADA

Las responsabilidades del Coordinador de Seguridad y Salud en la construcción

Con una notable asistencia y participación, el pasado 19 de septiembre, se celebró la Jornada sobre "Criterios Jurídicos en Materia de Seguridad y Salud: Las responsabilidades del Coordinador de Seguridad y Salud en la construcción", en la que participaron José Antonio Otero Cerezo, Presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, Rafael Lis Estévez, Presidente de la Audiencia Provincial de Zamora, Jesús Flores Domínguez, Magistrado de la Audiencia Provincial de Granada, Víctor de Santos Sánchez, Director Territorial de la Inspección Trabajo y Seguridad Social en Andalucía, José María Viñas Armada, Profesor de Derecho del Trabajo de la Universidad de Granada y Carlos Jaén Toscano, Presidente del Consejo Andaluz de Colegio Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

El objetivo de estas Jornadas, que se están desarrollando en los ocho Colegios



andaluces, es clarificar y establecer unas pautas para el desempeño de las funciones de los Coordinadores de Seguridad y de las responsabilidades, civiles y penales derivadas de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y de la normativa que la

desarrolla. La sesión fue inaugurada por el Delegado Provincial de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico, Ángel J. Gallego Morales, y por el Presidente del Colegio, José Alberto Sánchez del Castillo, momento que recogen las fotografías. 📷

JORNADA ANFAPA

**Salón de Actos del COAT.
23-25 de septiembre de 2003.**

Organizada por ANFAPA, Asociación Nacional de Fabricantes de Morteros Industriales y con la colaboración de ASCER, Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos, se celebraron en el salón de actos del Colegio estas jornadas informativas sobre Baldosas Cerámicas, en la que se analizaron las patologías más frecuentes asociadas a la selección de la baldosa así como una acertada elección del adhesivo según la naturaleza del soporte, el tipo de baldosa y el uso a que se destina; para ello se estudió el contenido de la Normativa Europea de Adhesivos UNE EN 12004 de obligado cumplimiento a partir de abril de 2004. Así mismo en la segunda jornada se analizó el empleo de los Morteros Monocapa para revestimientos exteriores de fachada.



Cultos a la Patrona de Granada

El pasado mes de septiembre, como cada año, tuvieron lugar los cultos a Nuestra Señora de las Angustias, Patrona de Granada. A los mismos asistió una representación de la Junta de Gobierno del Colegio, así como un grupo de colegiados, que, un año más, se dieron cita en la Basílica de la Carrera de la Virgen.



Entrega de medallas del Consejo

El pasado 10 de mayo le fue impuesta la Medalla del Consejo Andaluz a don Bonifacio García García (foto izquierda), secretario técnico del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. El 5 de julio se otorgó la Medalla de Oro del Consejo a don José Arcos Masa (foto superior

derecha), presidente del COAAT de Cádiz y expresidente del Consejo Andaluz; asimismo el 25 de julio le fue impuesta la Medalla del Consejo a don Juan Ayala Castro, expresidente del Consejo Andaluz; los actos fueron presididos por don Carlos Jaén Toscano, presidente del Consejo.

Programa de formación a través de multivideoconferencia

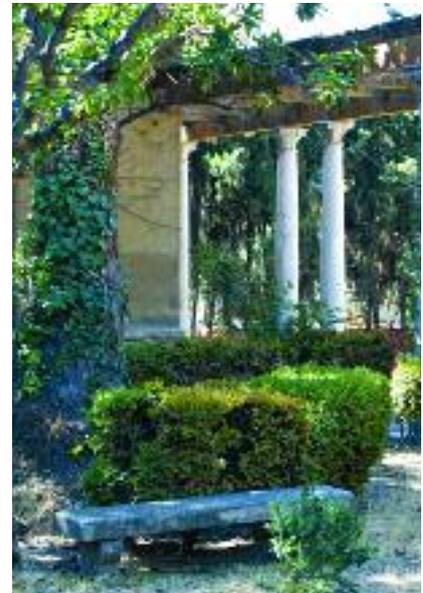
Se informa de que, estando ya operativo el Sistema de Multivideoconferencia, el objetivo se centra, en este aspecto, en diseñar un programa común de actividades formativas que sea ejecutable a través de dicho sistema. Se sigue trabajando también en el Proyecto de Codificación y Banco de Precios. Y se ha procedido, finalmente, a la remisión de la Memoria del Consejo Andaluz, correspondiente al ejercicio 2002, la cual fue aprobada en la sesión ordinaria del Pleno, celebrada en Sevilla el 10 de mayo.

Tres nuevos informes y dictámenes del Consejo

En materia de informes y dictámenes, los servicios jurídicos del Consejo Andaluz han evacuado tres: un 'Informe sobre el Borrador del Anteproyecto de Ley de Fomento de las Energías Renovables y del Ahorro y Eficiencia Energética' (30.09.03), un 'Informe sobre sustanciación de bajas de colegiados por impago de cuotas' (25.09.03), y otro 'Informe sobre regímenes de colegiación y sistemas de acreditación' (12.09.03).

SOY POLITICAMENTE CORRUPTO,
LUEGO MI CORRUPCION ES
POLITICAMENTE CORRECTA
TODO EN ORDEN.





Cuarto Real de Santo Domingo

Un parque para el centro histórico

Alrededor de veinte años ha durado el proceso de recuperación del Cuarto Real de Santo Domingo, un monumento nazarí olvidado durante décadas en el corazón del centro histórico de la ciudad y que, por fin, ha podido ser rehabilitado para el disfrute de todos los ciudadanos y visitantes de Granada. Las obras de restauración, muy avanzadas ya, permitirán que una primera fase de los jardines pueda ser abierta al público a principios del próximo año.



MIGUEL SANGÜESA

Con la recuperación del monumento nazarí del siglo XIII y de su entorno, el centro histórico de la ciudad contará con un magnífico parque público. El final de las altas temperaturas va a permitir la plantación de un millar de especies arbóreas, setos, arbustos y plantas autóctonas y ornamentales en la huerta del Cuarto Real de Santo Domingo, con una superficie de 5.245 metros cuadrados (ubicada frente al monumento nazarí de la Qubba y al polémico pala-

cete adosado del siglo XIX).

Mientras Emuvyssa trabaja a marchas forzadas en la restauración de la Qubba, la vieja huerta ha sido dividida en varios niveles aterrazados, donde la presencia del agua va a ser fundamental, mediante sistemas de reciclado que, además, servirán para el riego de los jardines. Un canal de agua recorre la zona más alejada del Cuarto Real, desde el acceso por la calle Seco de Lucena, hasta una alberca. El proyecto contempla para la totalidad del jardín sistemas de riego por goteo controlados automáticamente.

Los accesos al jardín se realizarán tanto por la calle Seco de Lucena, como por la entrada principal del Cuarto Real de Santo Domingo, junto a la placeta de Los Campos, así como por la parte trasera de la Qubba, donde se ubicarán rampas de acceso al monumento que salvarán la pendiente de la calle.

La conexión entre el jardín histórico y el nuevo parque (la huerta) se ha establecido mediante una puerta para respetar el método de entrada que existía con anterioridad a la remodelación de todo el conjunto.

Las obras de todo el conjunto del Cuarto Real (recuperación de la huerta, restauración de la Qubba, jardín histórico y el palacete del siglo XIX) tienen un presupuesto superior a los 700.000 euros.

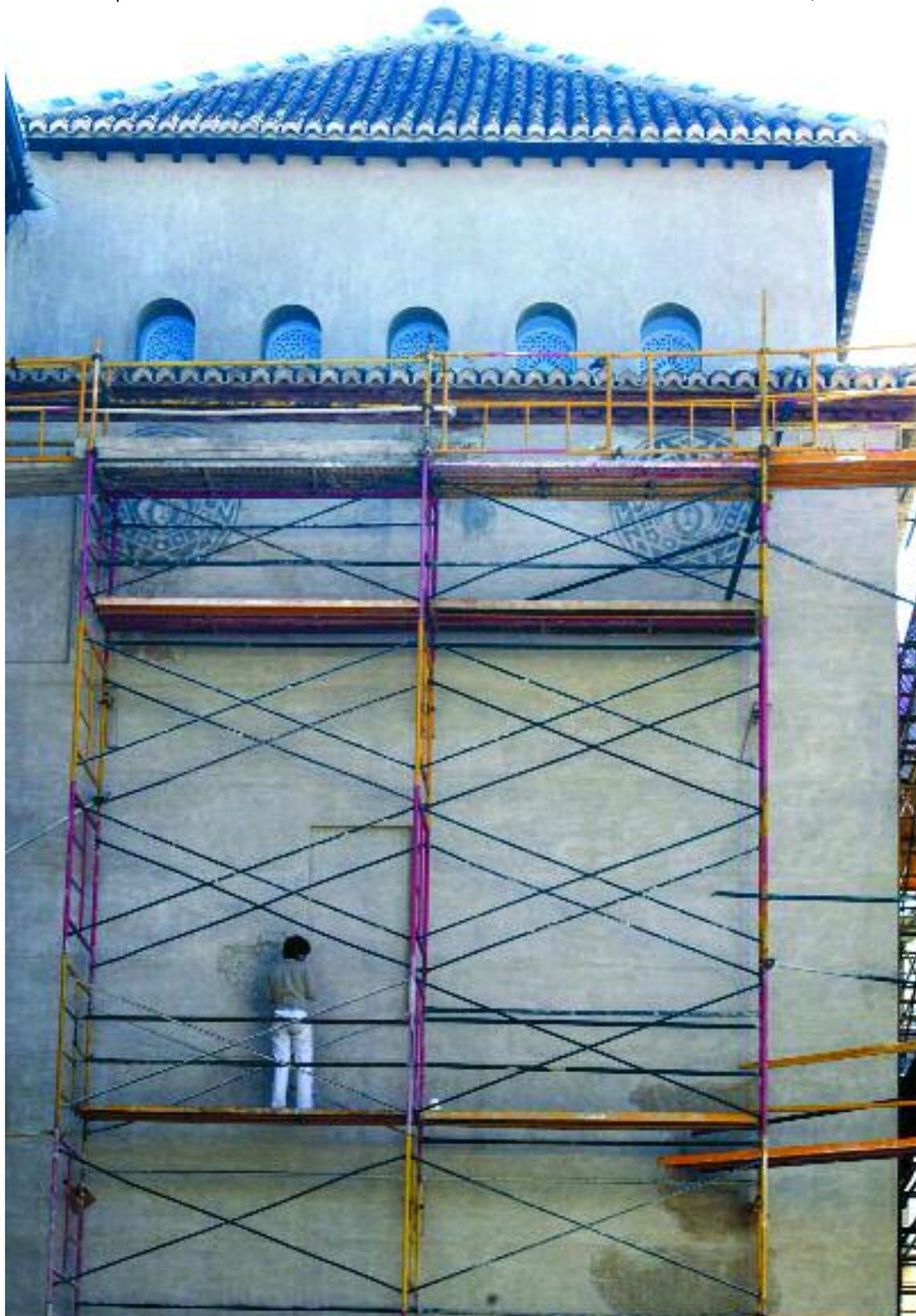
UN PROBLEMA

Pero llegados a este punto, el equipo de gobierno del Partido Popular se muestra

contrario al mantenimiento del palacete del siglo XIX adosado a la Qubba. Los populares consideran que dicho edificio no aporta nada y tapa completamente la vista del monumento nazarí, sin embargo, la Comisión Provincial del Patrimonio cree que no puede demolerse y que se le debe dar un uso público.

El proyecto original contempla convertir este palacete en salas de exposiciones, espacios de protocolo, salones de actos, oficinas y un centro de información del visitante. Pero ahora, la decisión sobre su posible demolición está en manos de la Consejería de Cultura, a la que el alcalde de la ciudad, José Torres Hurtado, ha pedido diálogo.

Por el contrario, Francisco Ruiz Dávi-



la, anterior concejal de Urbanismo, considera que la rehabilitación del conjunto monumental está avanzada y que la demolición del polémico palacete sería un error que retrasaría las obras, cuya conclusión está prevista para el próximo verano.

Por su parte, el actual concejal de Urbanismo, García-Royo, afirma que el edificio no aporta nada y resulta sólo un

contenedor cultural que puede ubicarse en cualquier otro sitio de la ciudad. Añade, además, que el palacete lo único que hace es quitar vista e importancia al Cuarto Real.

De otro lado, la delegada provincial de la Consejería de Cultura, María Escudero, ya adelantó que la demolición es jurídicamente casi imposible y se mostró partidaria de que el edificio forme parte

de la rehabilitación integral del conjunto.

Así las cosas, la polémica surgida en torno al palacete adosado a la Qubba es posible que no sirva nada más que para retrasar las obras y la consiguiente apertura del monumento a las visitas del público; un público deseoso de ver recuperado este espacio que ya ha permanecido en el olvido durante demasiado tiempo. 🗑️



Reflexiones sobre arquitectura popular





Proceso de abandono de la arquitectura popular en la Sierra de los Filabres de Almería.

MIGUEL ÁNGEL SORROCHE CUERVA

El frenético ritmo en el que se desarrolla la vida en nuestras ciudades junto a los acelerados cambios que afectan a nuestra sociedad, inmersa en el inevitable proceso de la globalización, han provocado que se ponga atención en aspectos que por un lado son reflejo de valores vitales casi perdidos en el subconsciente urbanita, y por otro exponentes de una identidad que nos hace diferentes del resto, permitiendo la huida de esta homogenización generalizada.

El papel que juega en este sentido la arquitectura popular y los espacios de los que forma parte, están conociendo un momento de auge. Su papel como reducto de valores de autenticidad, y su localización en espacios de escasa transformación, están siendo apreciadas por actividades como el turismo de interior, el turismo rural. Esta cuestión nos lleva a reflexionar sobre el valor de esta arquitectura y cuales son los componentes indispensables para su justa valoración, como elemento superviviente de épocas pasadas en las que el contacto del hombre con la Naturaleza, respondía a otros parámetros, siendo más equilibrado y respetuoso que en la actualidad. Precisamente esta circunstancia ha hecho que siempre que se habla de arquitectura tradicional el ámbito de lo rural aparezca estrechamente ligado a ella, aunque no se pueda considerar como una característica exclusiva ya que puede aparecer también en aquellos sectores más antiguos de las ciudades, formando parte de sus centros históricos.



Lógica constructiva de los materiales del entorno en Tózar (Granada).



Plasticidad y funcionalidad de la arquitectura popular.

Será la propia legislación que los protege la que nos hable de una patente preocupación que desde la ley de 1985 del patrimonio español y las posteriores autonómicas, no hicieron más que complementar toda una producción legal que tiene en leyes como la del Suelo o en la de Medio Ambiente, otros capítulos importantes que conforman un corpus

legal de indudable importancia. Una protección que constantemente se ha visto ampliada, mostrando una reciente preocupación protectora en un proceso que para el caso español tiene un origen claro en la primera mitad del siglo XX. Posiblemente ha sido la aparición de la figura del entorno del bien inmueble la que mejor ha mostrado la relatividad de la valoración de la arquitectura tradicional, al mostrar en algunos casos, que no sólo por sí misma se vale para ser apreciada, sino que como parte integrante de los espacios que rodean a monumentos catalogados, les confieren la contextualización y significado necesarios para su justa apreciación.

No cabe la menor duda que el trabajo de analizar y profundizar en el significado de la arquitectura popular, implica sopesar toda una serie de aportaciones, desarrolladas por diversas disciplinas, que han tenido como objetivo principal el aclarar la naturaleza intrínseca de la misma, y sobre todo poner de manifiesto la curiosidad y el interés científico que siempre suscitó en otras áreas de conocimiento.

La búsqueda de una correcta interpretación a su significado hizo que aspectos relacionados con su propio proceso de aparición y desarrollo, los

materiales con los que se realiza, su papel simbólico dentro de las sociedades que la habitan y cuestiones de diseño constructivo se convirtieran en puntos fundamentales en los que poder detenerse. Es evidente que el análisis de conjunto, desde los momentos de concepción de la obra hasta los de culminación, puede traer consigo una apreciación simplista de la propia actividad constructora al carecer de fases de diseño como la arquitectura culta, o por la ausencia de definición de espacios interiores verdaderamente monumentales en los que poder encontrar significados metafísicos. No obstante todo él encierra una serie de aspectos que hablan del enorme número de condicionantes que acaban por definir tanto su estructura externa, la distribución de los espacios interiores, la orientación de los módulos con los que se organiza, la sabiduría que se emplea para el aprovisionamiento o empleo de materiales, etc.

ADAPTACIÓN

De esta manera, no es de extrañar que la gran facilidad de este tipo de arquitectura para adaptarse a todos los ámbitos en los que aparece, se convierta en un elemento consustancial a su propia definición, siendo una virtud que ha sido valo-



Arquitectura de reconstrucción en Pitres (Granada).

rada en distintas épocas históricas. Una capacidad que junto con la de su funcionalidad y economía lejos de soluciones gratuitas y superficiales, hicieron prevalecer la forma sobre la estética.

La evolución que ha conocido la apreciación de la arquitectura popular, a lo largo del siglo XX ha coincidido en el tiempo con dos aspectos que nos llevarían a hablar de una clara manipulación ideológica de la misma. Ya en los años iniciales del siglo, algunos arquitectos vieron en ella una fuente en la que encontrar los elementos indispensables que permitieran justificar la existencia de una arquitectura nacional en la que ver reflejada la identidad y unidad de una nación que de alguna manera permitiera la salida de la crisis que se abrió tras los acontecimientos que se suceden a partir de 1898. Una recuperación de valores

intrínsecos a la propia consustancialidad de España que encontraron en exposiciones como la de Barcelona o la de Sevilla a inicios del segundo cuarto del siglo XX, un escaparate en el que poder retomar una nueva línea en una arquitectura que con el movimiento moderno se había desligado de su propio espacio de aparición, olvidando sus raíces y llegando a responder de la misma manera a problemas planteados en distintos lugares, con lo que ello supuso de desarraigo para algunos tipos empleados de una forma claramente descontextualizada.

Las notas que a este respecto escribiera Ángel Ganivet, a lo largo de su obra, no fueron más que un toque de atención respecto a esa desnaturalización y despersonalización que estaban conociendo determinadas políticas de reestructuración de los cascos históricos

de muchas ciudades europeas, aunque ello supusiera no ver los problemas infraestructurales que padecían.

Más adelante, la política desarrollada por el régimen franquista provocó que de nuevo se recurriera a la tradicional como símbolo de una arquitectura pura y "nuestra", indispensable para la recuperación de verdaderas escenografías a lo largo y ancho de España, buscando evitar la despoblación de los ámbitos rurales que se convertirían en pieza clave de la política autárquica desarrollada en los años 50 del siglo XX.

DESCONTEXTUALIZACIÓN

Ni que decir tiene, que esta descontextualización de los elementos construidos en los que se mezclaban componentes andaluces, gallegos o extremeños sin ningún tipo de justificación, provocó la aparición de imágenes falseadas que en contados casos como construcciones de la Alpujarra granadina o la costa almeriense, vieron respetados. Unos edificios que no obstante mantuvieron unos ritmos constantes y unas volumetrías que en nada tenían que ver con las originales, ya en fases finales de los años sesenta en las que el Instituto Nacional de Colonización había heredado el ideal de políticas anteriores.

Junto a estas recuperaciones el otro aspecto al que hacemos referencia es a la que podríamos denominar como reciente crisis de finales del siglo XX, en la que los miedos a un excesivo desarrollo tecnológico e industrial, y la pérdida de la memoria colectiva que hacía inclinarse la balanza hacia una desnaturalización y desaparición de la autenticidad de nuestras relaciones vitales, provocó que



La descontextualización de los elementos construidos en los que se mezclaban componentes andaluces, gallegos o extremeños sin ningún tipo de justificación, provocó la aparición de imágenes falseadas.



Proceso de paulatina transformación. Molvizar (Granada).

desde los mismos momentos del desarrollismo iniciado en los años sesenta y setenta, apareciera paralelamente una corriente que con el pretexto de la protección de los valores de la arquitectura tradicional llevara a cabo una valoración y recuperación de los ambientes tradicionales como espacios a proteger y en los que se hacía necesaria la conservación de unas imágenes tradicionales, respetuosas con el medio al que dotaban de una reconocida calidad.

La justa valoración de la arquitectura

popular en cualquier territorio o área geográfica que se delimite, cuenta con unos ejemplos que son el reflejo de una manera de entender la vida, la relación del hombre con el medio en el que habitaba a través del empleo de los materiales que le proporciona, convirtiéndose en la respuesta más adecuada a dicha vinculación. Precisamente, para alcanzar dicha apreciación es necesario delimitar y entender los distintos factores que intervienen en su aparición y definición como tal. Los innumerables casos en los

que de una manera u otra las distintas arquitecturas que se pueden encontrar, responden en la medida de lo posible a aspectos vinculados con quienes la crean y las distintas posibilidades que brindan los materiales que se emplean, son el ejemplo de soluciones propias a las que se llega y en las que juegan un papel fundamental tanto el medio como los aportes de una herencia cultural que afectará a la definición de los espacios y a su relación con el conjunto de los edificios.



Elementos religiosos que determinan la articulación urbana. (Cruces del Calvario. La Malahá. Granada).



Precisamente, la falta de un desarrollo económico que hubiera provocado el despegue de las rentas de los propietarios de las edificaciones, ha hecho que muchas regiones hayan conservado su patrimonio arquitectónico tradicional intacto.

Es por eso, que la vinculación que existe entre la arquitectura tradicional y la sociedad que la genera, hace que los resultados sean prácticamente exclusivos de cada una de ellas, dándose el caso de una amplia variedad en las soluciones empleadas, producto de la experiencia única y personal de los maestros albañiles que la trabajan. Dicha relación, íntima entre los elementos que intervienen en su génesis, hace que quién la construye y la habita pueda llegar a ser la misma persona, aspecto que afecta a

la propia esencia de sus componentes ya que participando de un principio universal, su acomodación a las circunstancias la hace diferente.

La manipulación de los materiales empleados, así como las técnicas constructivas utilizadas, se integran en la tradición cultural de unas sociedades en las que la palabra, el boca a boca es la pieza fundamental para su comprensión. Una tradición consuetudinaria, transmitida de padres a hijos y en la que de una manera evidente se han ido perfeccionando los distintos conocimientos sobre una profesión en la que el proceso del ensayo-error-corrección, que sin duda ha llegado a definir una escuela de aprendizaje, es el verdadero elemento que codifica el proceso constructivo.

Los distintos mecanismos por los que estas enseñanzas han llegado hasta nosotros, habría que buscarlos precisamente en la propia vitalidad que tiene esta arquitectura, que en una especie de pulso se mantiene viva a la par que es utilizada y cumple su funcionalidad lejos de pretensiones estéticas. Será su respeto con el espacio que ocupa, su limpieza volumétrica a la hora de definir sus formas y la clara armonía que fluye de la relación de las partes con el todo y de éste con el medio, lo que ha provocado que dichas connotaciones estéticas le hayan venido otorgadas desde fuera, declaradas por quién ve en ella soluciones e imágenes de una forma de vida respetuosa y equilibrada.

BINOMIOS

Funcionalidad sobre estética, economía sobre gratuidad, esencia sobre superficialidad, son algunos de los binomios que se podrían relacionar y exponer respecto a la arquitectura tradicional, fundamentalmente porque en ella priman aspectos que han sido esenciales para el desarrollo de muchas poblaciones que tuvieron en esas relaciones esenciales su máxima. Precisamente, la falta de un desarrollo económico claro que hubiera provocado el despegue de las rentas de los propietarios de dichas edificaciones, ha hecho que muchas regiones españolas hayan conservado su patrimonio arquitectónico tradicional intacto, y sea paradójicamente la ausencia del tan privilegiada situación, la que ha propiciado que en la actualidad estemos hablando de verdaderos paraísos en los que poder apreciar virtudes en la inmensidad de un océano de falsedad.

Una primera clasificación de los tipos que podemos encontrar en la arquitectura tradicional, nos habla de su estrecha relación con las labores cotidianas de





La iglesia como elemento de referencia en los núcleos rurales. (Acequias. Granada).

quién la realiza, tanto desde el punto de vista laboral, como físico e incluso espiritual. La arquitectura civil, de la producción, o religiosa serían los grandes bloques en los que se organizaría su contenido, a sabiendas de que son susceptibles las subdivisiones internas. Vivienda, trabajo y espiritualidad que conforman el marco idóneo en el que se establecen las relaciones personales, y que hablan de los niveles familiar, público y privado en los que se articula el devenir diario en las sociedades rurales.

Dentro de esta relación, la vinculación de la arquitectura con el espacio en el que se desarrolla, implica realizar una aproximación al urbanismo que se genera en el proceso de crecimiento de estas localidades. Dicha trama urbana en ningún caso se encuentra desligada del propio desarrollo de las mismas, en las que de una manera evidente se puede hablar de entidades de pequeño tamaño que desde su constitución como asentamientos estables, vislumbran un proceso en el incluso hunde sus raíces la evolución de muchas ciudades de mayor entidad.

Dichos desarrollos dependerán de la presencia de elementos significativos en los que de una manera clara se definirán las líneas básicas del crecimiento, jagan-



Urbanismo orgánico de una clara racionalidad. (Pampaneira. Granada).



La situación actual es paradójica. Mientras que pueblos enteros son abandonados, en otros lugares los intentos por proteger la arquitectura tradicional evitan que se pierda la memoria colectiva de sociedades enteras, aunque en ocasiones se lleguen a recrear imágenes falseadas del pasado.

do un papel importante la arquitectura que las consolida. En este sentido, la evolución urbana de una localidad, estará regulada por la presencia y protagonismo de elementos como una iglesia, un castillo, un espacio público, o un montículo. De ahí que en la articulación de un núcleo, también en ocasiones la religión, la organización social y los intercambios económicos generen focos principales de desarrollo perfectamente jerarquizados, en los que se perciben desde los espacios eminentemente públicos y de fuerte relevancia social, hasta los ámbitos privados en los que a pequeña

escala se vienen a repetir los mismos esquemas, una estrecha relación.

Es curioso que los elementos que más peligrosamente están contribuyendo a la desaparición de esta arquitectura se encuentren dentro y estrechamente relacionados a ella. Su difícil adaptación a los rápidos cambios que se han producido en estos últimos tiempos, ha hecho que incluso sus propietarios la vean con los ojos de quién quiere olvidar un pasado de penuria ligado a un espacio concreto en el que se desarrollaron muchas de sus experiencias vitales. El aumento en la renta per cápita de gran parte de la población rural española está directamente relacionado con la proliferación del gusto por lo urbano, por la anhelada aspiración de muchos de ellos por tener una casa como la de la ciudad y para lo cual no se duda en sustituir cualquiera de los elementos que conformaban la imagen tradicional, por otros que reflejen la modernidad anhelada, aunque no respondan a un mínimo de lógica constructiva.

Este proceso que se ve potenciado en espacios próximos a las grandes ciudades, tal y como está ocurriendo en el área metropolitana granadina, es sin duda un índice muy a tener en cuenta,



Perfecta integración entre paisaje y arquitectura en la Alpujarra granadina.

del grado de desaparición y de deterioro al que está abocada una de las expresiones más auténticas de nuestra cultura en la que, como si de un proceso sumatorio se tratara, se han ido acomodando muchas de las esencias de nuestro pasado.

La situación actual no deja de ser paradójica. Mientras que pueblos enteros son abandonados en parte de

España, en otros lugares los intentos por proteger la arquitectura tradicional evitan que se pierda la memoria colectiva de sociedades enteras, aunque en ocasiones se lleguen a recrear imágenes falseadas de ese pasado. En uno u otro caso, lo cierto es que de nuevo se está manipulando una realidad que se tiene como símbolo de lo propio y que nos diferencia de los demás. 🏠

Glosas sobre el nuevo reglamento electrotécnico para baja tensión

(B.O.E. 18 de septiembre de 2002)

EMILIO GÓMEZ COBOS

Profesor de la EUAT. Dpto. Construcciones Arquitectónicas de la Universidad de Granada.
Arquitecto Técnico. Técnico Superior en Prevención de R. L. Oficial Industrial Electrónico.

Alzada
42

El nuevo reglamento electrotécnico para baja tensión, ya en vigor

El pasado día 18 de septiembre de 2003 entró en vigor el nuevo Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.E.B.T.) por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto (B.O.E. 18 de septiembre 2002), el cual viene a sustituir a su homónimo y veterano de 1973 (Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre y R.D. 2295/1985 de 9 de octubre).

Hacia bastante tiempo que se venía comentando la aparición de un nuevo reglamento que recogiera las necesidades que han ido suscitándose durante el periodo en vigencia del anterior. Los nuevos materiales, la evolución de la técnica y la consiguiente modernización del sector así lo requerían (automatización, revolución industrial, domótica, sistemas de gestión de instalaciones eléctricas, etc.), obligando a una renovación totalmente necesaria. Para el que suscribe, el antiguo y longevo reglamento ha cumplido muy decentemente sus objetivos durante su existencia: me atrevería a

asegurar que quizás sea, dentro del campo de normativas técnicas de edificación, el que de un modo más detallado y preciso defina la problemática de las materias abordadas, en este caso en el campo de las instalaciones eléctricas para baja tensión. La aparición del nuevo reglamento cubre, por tanto, una necesidad evidente.

Paso a exponer ya algunas glosas sobre las novedades más sustanciales que contempla el novedoso reglamento respecto al anterior y que pretenden servir de ayuda a la actividad profesional de mis colegas los aparejadores y arquitectos técnicos. Advertir que lo que a continuación sigue no es, ni mucho menos, un estudio exhaustivo del nuevo R.E.B.T., sino una extracción de notaciones de lo que a juicio propio entiendo que es más significativo y bajo el prisma de las actividades más cotidianas y comunes dentro de la bolsa de trabajo del colectivo. Lógicamente y de todas

las maneras, siempre habrá que remitirse al él como "libro de cabecera", tanto a su articulado como a las ITC's correspondientes para el desarrollo de cualquier trabajo de índole electrotécnica inmersa en el campo de aplicación del mismo.

Dando una primera ojeada al nuevo documento cabe decir que guarda mucho gen del anterior, en cuanto a su estructuración, filosofía, etc., solo que actualizado, ampliado, y por lo tanto mejorado, lo que da pie a sentenciar –parodiando la cinematográfica frase– que: "El R.E.B.T. ha muerto, VIVA el R.E.B.T."

La estructuración es idéntica al anterior, es decir, una primera parte recogiendo el articulado (son 29 los nuevos artículos comparados con los 34 que aparecían en el anterior) y una segunda con las ya familiares Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) siendo en número de 51 las noveles, contra las 44 ya derogadas.



También hace referencia a unas 226 normas entre UNE, UNE-EN y CEI, cuya relación aparece en la ITC-BT-02.

Comenzaremos, ordenadamente, por examinar algunos de los artículos del nuevo reglamento, siendo de agradecer que éstos vengan definidos por un título aclaratorio del contenido, lo que carecía su predecesor. Proseguiremos, después, por hacer lo propio con cada una de las ITC's.

Art. 2.- Campo de aplicación. Es amplio y variado, desde una simple vivienda hasta una gran industria, aplicándose a:

a) las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y a sus ampliaciones.

b) las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor que sean objeto de modificaciones de importancia, reparaciones de importancia y sus ampliaciones.

c) a las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, en lo referente al régimen de inspecciones, si bien los criterios técnicos aplicables en dichas inspecciones serán los correspondientes a la reglamentación con la que se aprobaron.

Entendiéndose por modificaciones o reparaciones de importancia las que afectan a más del 50 por 100 de la potencia instalada. Igualmente se considerará modificación de importancia la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aun con reducción de potencia.

Asimismo, se aplicará a las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, cuando su estado, situación o características impliquen un riesgo grave para las personas o los bienes, o se produzcan perturbaciones importantes en el normal funcionamiento de otras instala-

ciones, a juicio del órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Art. 4.- Clasificación de las tensiones. Frecuencia de las redes. Lo primero que llama la atención en este artículo son las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna que reconoce el nuevo reglamento, es decir:

a) 230 V entre fases para las redes trifásicas de tres conductores.

b) 230 V entre fases y neutro, 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores.

Obsérvese que anteriormente se hablaba de tensiones nominales de 110, 127, 220, 230, 380 y 440 V, por lo éstas se modifican sustancialmente en cuanto a cantidad y guarismos. No obstante podrán utilizarse otras tensiones previa autorización Administrativa.

Art. 6.- Equipos y materiales. Se detallan de manera clara las marcas que deben contener estos, a saber:

a) Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.

b) Marca y modelo.

c) Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.

d) Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Art. 11.- Locales de características especiales. El texto remite a la ITC's específicas para cada caso (locales húmedos, piscinas y fuentes, pública concurrencia, espectáculos, talleres, quirófanos, etc.)

Art. 13.- Reserva de local. En lo relativo a la reserva de local se seguirán las prescripciones recogidas en la reglamentación por la que se regulen las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Como puede apreciarse desaparece lo contemplado en el anterior R.E.B.T. sobre la obligación de reservar un local cuando la previsión de cargas superase los 50 kVA, aunque remite a otras prescripciones que reglamenten esta situación. No todo el monte es orégano.

Art. 18.- Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones. Importante: deberá elaborarse proyecto o memoria técnica, en función de sus características y según determine la correspondiente ITC, remitiendo a lo dis-



Local reservado para centro de transformación.

puesto en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992 de Industria, para la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas. Además, la instalación será supervisada, en su caso, por el director de obra, a fin de comprobar la correcta "ejecución" y funcionamiento de la misma una vez verificada por el instalador. Ojo con este tema, no dice el director de ejecución de obra, tratándose de la "ejecución" de las instalaciones.

Por primera vez aparece aquí, en el punto c), la figura del "organismo de control" al que se reconoce como encargado de realizar una inspección inicial de la instalación cuando así lo indique la ITC correspondiente (ya veremos más adelante a lo que se refiere con lo de "inicial"). Y yo añadiría aún más, si completamos el sujeto "organismo de control" con el calificativo "técnico", ¿quedaría algo así como Organismo de Control Técnico?, pregunto sin más comentarios.

Certificados a presentar: siempre el del instalador (el conocido boletín) y, en su caso, el de la dirección de obra y el de la inspección inicial, a presentar en el organismo competente de la Comunidad Autónoma.

Conviene conocer lo indicado en lo punto 3, 4 y 5 de este Artículo 18 en lo referente a la posible puesta en servicio de la instalación antes del papeleo burocrático para casos objetivos, así como la de ciertas instalaciones provisionales (ferias ambulantes, festejos, verbenas, etc.) en donde se podrá admitir la tramitación de la documentación administrativa conjuntamente con la ejecución propia instalación.

Art. 19.- Información a los usuarios. Atención: se hará entrega de la documentación final de obra a los usuarios, a saber, instrucciones y manuales de uso, mantenimiento, incluyendo esquemas unifilares, características técnicas de los equipos y materiales, y croquis de su trazado. Y añade que cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida de lo necesario. Me imagino que será documentación a añadir, en su caso, al Libro del Edificio. Ahí es nada.

Art. 20.- Mantenimiento de las instalaciones. Implica a los titulares a mantener en buen estado el funcionamiento

de las instalaciones... etc. El nuevo R.E.B.T. contempla ya política sobre mantenimiento, campo que últimamente va adquiriendo mayor importancia. Esto está bien.

Art. 21.- Inspecciones. De nuevo se hace alusión a los organismos autorizados en este campo reglamentario para realizar actuaciones de inspección y control, determinando la ITC correspondiente la necesidad, características y criterios de estas inspecciones.

Art. 24.- Excepciones. Aquí aparece la típica coetilla tan utilizada en otras Normas Básicas de la Edificación. Me refiero a aquello de que si no se pudieran cumplir las prescripciones de este reglamento, se deberán exponer los motivos y medidas alternativas que se proponen sin que ello suponga rebajar los niveles establecidos en este reglamento... etc., previa "solicitud de excepción" ante órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Art. 25.- Equivalencia de normativa del Espacio Económico Europeo. Está claro: EUROPEIZACIÓN; se dan

indicaciones para aceptar la validez de certificados y marcas de calidad reconocidos por la Unión Europea, etc. O sea, lo de siempre para los tiempos que corren.

Art. 26.- Normas de referencia.

Las ITC's podrán establecer la aplicación de normas, fundamentalmente las UNE, para la adaptación al estado de la técnica en cada momento. Esto está bien, de esta forma siempre se podrán mantener actualizadas, ya que, en los textos de las ITC's, no se hace referencia al año de su edición sino al código identificador de las mismas. En cambio en la relación contemplada en la ITC-BT-02 sí aparece el año de su edición.

La "abusiva" alusión de las ITC's a las normas de referencia, hará que el nuevo R.E.B.T. sea un texto vivo, pues siempre podrá estar actualizado al basarse en normas más dinámicas de constante renovación, según demanden las circunstancias.



Señalización de riesgo eléctrico. La seguridad en las instalaciones eléctricas no debe ser tema baladí.

Art. 27.- Accidentes. A mi entender, titubeante referencia a la Seguridad y Salud. Parece que el nuevo R.E.B.T. está más interesado en la estadística de los accidentes, que de otra cosa. Para mí que es consciente que dado que la actual legislación de Prevención de Riesgos Laborales no ha cumplido sus objetivos, mientras no se mejore esta cuestión, propone que nos limitemos a contarlos simplemente. Opinión totalmente personal, obviamente.

Art. 28.- Infracciones y sanciones.

Desaparecen la relación de las sanciones en pesetas del antiguo reglamento, y se remite a lo dispuesto en el Título V de la Ley 21/1992, de Industria. Interesados y/o afectados que lo busquen y lean. Un adelanto:

- Sanciones leves: hasta 3.005 €;
- Graves: desde 3.005,07 hasta 90.151,82 €;
- Muy graves: desde 90.151,82 hasta 601.012,10 €.

Estos importes son los reflejados a fecha del año de 1992.

Art. 29. Guía técnica. Últimamente

está también muy de moda en los textos legislativos de reciente aparición, poner deberes a otros departamentos de la Administración. Este caso no es menos e insta a que se elabore una Guía técnica, eso sí, de carácter no vinculante, por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, para la aplicación práctica de este reglamento y sus ITC's. Pues estupendo.

Instrucciones técnicas complementarias

ITC-BT-01.- Terminología. Se renueva casi totalmente el glosario de términos electrotécnicos que aparecen en el reglamento, refrescando las definiciones de los mismos, añadiendo nuevos vocablos, actualizando y modernizando acorde con las recientes innovaciones técnicas.

ITC-BT-02.- Normas de referencia en el R.E.B.T. En el antiguo texto esta Instrucción se posicionaba como la MIE-BT-044, o dicho de otro modo, la última,

ahora pasa directamente a la segunda, ¿qué decir de esto?, sencillamente, pienso que se le quiere dotar de una mayor importancia, pues el nuevo reglamento se apoya muy mucho en estas normas que lo complementan. En el anterior solo aparecían normas UNE, en el R.D. 842/2002 se añaden otras, pasando de 129 normas del anterior a las 235 que contempla el nuevo, por lo que se amplían considerablemente.

ITC-BT-03.- Instaladores autorizados en baja tensión. Otra instrucción que "adelanta puestos", concretamente procede de la MIE-BT-040. Es muy novedosa en su contenido e interesante, por lo que remito a su lectura pausada. Decir que se recoge aquí la clasificación de los instaladores autorizados en Baja Tensión, haciéndolo en dos categorías, con sustanciales cambios respecto a la anterior.

- a) Categoría básica (IBTB)
- b) Categoría especialista (IBTE)

CATEGORÍA BÁSICA	CATEGORÍA ESPECIALISTA
<p>Los instaladores de esta categoría podrán realizar, mantener, y reparar las instalaciones eléctricas para baja tensión en edificios, industrias, 'infraestructuras y, en general, todas las comprendidas en el ámbito del actual Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, que no se reserven a la categoría especialista (IBTE).</p>	<p>Los instaladores y empresas instaladoras de la categoría especialista podrán realizar, mantener y reparar las instalaciones de la categoría Básica y, además, las correspondientes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios. ■ Sistemas de control distribuido. ■ Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos. ■ Control de procesos. ■ Líneas aéreas o subterráneas para distribución de energía. ■ Locales con riesgo de incendio o explosión. ■ Quirófanos y salas de intervención. ■ Lámparas de descarga en alta tensión, rótulos luminosos y similares. ■ Instalaciones generadoras de baja tensión.

Existen dos tipos de certificados a expedir por la Administración, a saber:

a) Certificado de "Cualificación Individual en baja Tensión"

b) Certificado de "Instalador Autorizado en Baja Tensión"

Respecto al apartado 4.2. Requisitos, préstese especial atención a lo siguiente:

- en su punto b.5): "Titulados de Escuelas Técnicas de Grado Medio o Superior con formación suficiente en el campo electrotécnico";

- y en su punto b.6): "Titulados de Escuelas Técnicas de Grado Medio o

Superior con formación suficiente en el campo electrotécnico y experiencia de trabajo en empresas de instalaciones eléctricas";

refiriéndose a las personas que pueden obtener el Certificado de Cualificación Individual en Baja Tensión.

Novedoso también es el Apéndice de esta Instrucción sobre medios humanos y técnicos que deberán poseer los instaladores autorizados en baja tensión; a modo de ejemplo un botón de muestra: se deberá disponer de un local de 25 m² como mínimo.

ITC-BT-04.- Documentación y puesta en servicio de las instalaciones. Seguimos adelantando puestos significativamente, antes se ubicaba en la MIE-BT-041, pasando en nuestro flamante reglamento a ocupar el ordinal 04. Para cualquier tipo de instalación ahora se requiere la elaboración de una documentación técnica, que tendrá forma de proyecto o memoria técnica. Ojo al dato.

a) Instalaciones que precisan proyecto: (Véase el siguiente cuadro).

GRUPO	TIPO DE INSTALACIÓN	LÍMITES
a	Las correspondientes a industrias, en general	P > 20 kW
b	Las correspondientes a: <ul style="list-style-type: none"> ■ Locales húmedos, polvorientos o con riesgo de corrosión; ■ Bombas de extracción o elevación de agua, sean industriales o no. 	P > 10 kW
c	Las correspondientes a: <ul style="list-style-type: none"> ■ Locales mojados; ■ Generadores y convertidores; ■ Conductores aislados para caldeo, excluyendo las de viviendas. 	P > 70 kW
d	<ul style="list-style-type: none"> ■ De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en construcción. ■ De carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos; 	P > 50 kW
e	Las de edificios destinados principalmente a viviendas, locales comerciales y oficinas, que no tengan la consideración de locales de pública concurrencia, en edificación vertical u horizontal.	P > 700 kW por caja gral. de protección
f	Las correspondientes a viviendas unifamiliares	P > 50 kW
g	Las de garajes que requieren ventilación forzada	Cualquiera que sea su ocupación
h	Las de garajes que disponen de ventilación natural	De más de 5 plazas de estacionamiento
i	Las correspondientes a locales de pública concurrencia;	Sin límite
j	Las correspondientes a: <ul style="list-style-type: none"> ■ Líneas de baja tensión con apoyos comunes con las de alta tensión; ■ Máquinas de elevación y transporte; ■ Las que utilicen tensiones especiales; ■ Las destinadas a rótulos luminosos salvo que se consideren instalaciones de Baja tensión según lo establecido, en la ITC-BT-44; ■ Cercas eléctricas; ■ Redes aéreas o subterráneas de distribución; 	Sin límite de potencia
k	Instalaciones de alumbrado exterior.	P > 5 kW
l	Las correspondientes a locales con riesgo de incendio o explosión excepto garajes	Sin límite
m	Las de quirófanos salas de intervención	Sin límite
n	Las correspondientes a piscinas fuentes.	P > 5 kW
o	Todas aquellas que, no estando comprendidas en los grupos anteriores, determine el Ministerio de Ciencia y Tecnología, mediante la oportuna Disposición	Según corresponda

b) Instalaciones que requieren memoria técnica de diseño:

Requerirán Memoria Técnica de Diseño todas las instalaciones –sean nuevas, ampliaciones o modificaciones– no incluidas en los grupos indicados en el cuadro anterior.

En el caso de instalaciones que requieran Proyecto, su ejecución deberá

contar con la dirección de un técnico titulado competente. Al hablar de "su ejecución" ¿el técnico competente será el director de la ejecución de obra?.

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección Inicial (ver siguiente glosa a la ITC-BT-05), el instalador autorizado deberá emitir un Certificado de Instalación (lo que ahora conoce-

mos por boletín), según modelo establecido por la Administración. Se indica el contenido que debe comprender el mismo, que como mínimo será:

a) Los datos referentes a las principales características de la instalación;

b) La potencia prevista de la instalación;

c) En su caso, la referencia del certifi-

cado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;

d) Identificación del instalador autorizado responsable de la Instalación;

e) Declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y, en su caso, con las especificaciones particula-

res aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

ITC-BT-05.- Verificaciones e inspecciones. En el reglamento de 1973 era la MIE-BT-042. Modificación de envergadura. Antes las inspecciones las realizaba la Administración por parte de

su personal técnico, ahora son los organismos de control reconocidos quienes las hacen. Estas inspecciones se realizarán en función de las características de la instalación, y podrán ser:

a) Iniciales: antes de la puesta en marcha de las instalaciones.

b) Periódicas

INSPECCIONES INICIALES	INSPECCIONES PERIÓDICAS
<p>Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma, las siguientes instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada, superior a 100 kW; ■ Locales de Pública Concurrencia; ■ Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas; ■ Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW; ■ Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW; ■ Quirófanos y salas de intervención; ■ Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW. 	<p>Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron Inspección inicial, según el punto 4.1 anterior; y cada 10 años, las comunes de edificios de viviendas de potencia total instalada superior a 100 kW.</p>

Estas inspecciones podrán ser favorables, condicionadas y negativas. Esto me sigue oliendo a OCT.

ITC-BT-06.- Redes aéreas para distribución en baja tensión. Antes MIE-BT-002, MIE-BT-003 y MIE-BT-004. Ahora se refunden en una sola Instrucción. Parece más lógico y coherente. Esta Instrucción es, en su filosofía, muy parecida a las que sustituye, solo destacar, entre otras cosas, que la tensión nominal de referencia asignada a los conductores es superior a 0,6/1 kV en caso de estar aislados e inferior a este dato en caso de estar desnudos; y respecto a las intensidades máximas admisibles cambian las farragosas tablas de referencia anteriores por otras más actuales y fáciles de usar. De igual modo se modernizan las tablas de los distintos factores de corrección. Todas estas aparecen en el nuevo reglamento con total claridad. Es quizás lo más novedoso de esta Instrucción.

ITC-BT-07.- Redes subterráneas para distribución en baja tensión. En el R.E.B.T. de 1973 MIE-BT-005, MIE-BT-006 y MIE-BT-007. Se puede decir lo mismo que lo comentado en el párrafo anterior sobre las redes aéreas.

ITC-BT-08.- Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica. Prácticamente igual a la anterior MIE-BT-

008. Representación gráfica de los esquemas de distribución tipo "TN", "TT" e "IT". Recordar que las redes de distribución pública de baja tensión tienen un punto puesto directamente a tierra por prescripción reglamentaria, y que este punto es el punto neutro de la red, así como que el esquema de distribución para instalaciones receptoras alimentadas directamente de una red de distribución pública de baja tensión es el esquema "TT".

ITC-BT-09.- Instalaciones de alumbrado exterior. Antes de denominaba MIE-BT-009 "Instalaciones de alumbrado público". Ya su remozado título indica por donde van los cambios realizados, es decir, trata de considerar todas las instalaciones de alumbrado exterior (autopistas y carreteras, calles, plazas, jardines, parques, pasos elevados o subterráneos, caminos, cabinas telefónicas, anuncios publicitarios, mobiliario urbano, monumentos, etc.), excluyéndose la señalización semafórica y la iluminación de fuentes y piscinas. Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV.

Conviene recordar aquí que la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

Novedades:

■ El factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor

mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%. La nueva Instrucción contempla reglas para la ejecución e instalación de los cuadros de protección, medida y control.

■ Las redes subterráneas tendrán una sección mínima a emplear, para todos los conductores incluido el neutro, de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 6 mm² la sección del neutro será conforme lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

■ Las redes aéreas tendrán una sección mínima a emplear, para todos los conductores incluido el neutro, de 4 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

■ Para las redes de control y auxiliares se emplearán sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación, la sección mínima de los conductores será 2,5 mm².

En cuanto a las luminarias, también se introducen novedades, como que los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm² y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existiendo empalmes en el interior de los soportes.

Se extiende un poco más, que su anterior, en lo relativo a la puesta a tierra. Estos conductores serán:



Caja general de protección, con módulo exterior colocado en fachada para sistema de medida con ventanilla de fácil lectura.

- **Desnudos**, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- **Aislados**, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

ITC-BT-10.- Previsión de cargas para suministros en baja tensión. Lo más significativo a destacar aquí es que desaparece la clasificación de electrificaciones recogida en el anterior reglamento, es decir se esfuma lo de electrificación mínima, media, elevada o especial, para pasar solo a dos tipos, que son:

a) Electrificación básica: es la necesaria para la cobertura de las posibles necesidades de utilización primarias sin necesidad de obras posteriores de adecuación. Debe permitir la utilización de los aparatos eléctricos de uso común en una vivienda. Con una previsión de potencia no inferior a 5.750 W a 230 V.

b) Electrificación elevada: es la correspondiente a viviendas con una previsión de utilización de aparatos electrodomésticos superior a la electrificación básica o con previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica o de acondicionamiento de aire o con superficies útiles de la vivienda superiores a 160 m², o con cualquier combinación de los casos anteriores. Con una previsión de potencia no inferior a 9.200 W a 230 V.

Por otro lado, también es de subrayar, el nuevo cuadro de coeficientes de simultaneidad, a tener en cuenta a la hora de calcular la carga total correspondiente a un edificio destinado a viviendas. En cambio, para edificios cuya instalación esté prevista para la aplicación de la tarifa nocturna, la simultaneidad será 1 (Coeficiente de simultaneidad = n° de viviendas).

ITC-BT-11.- Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas.

Desaparecen los esquemas de instalación trasladándose a la siguiente Instrucción ITC-BT-12. En cuanto a las características de los conductores o cables, dice que serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ITC-BT-06 y la ITC-BT-07 para redes aéreas o subterráneas de distribución de energía eléctrica respectivamente, dándose unas instrucciones para el cálculo de estos.

ITC-BT-12.- Instalaciones de enlace. Esquemas.

Antes contemplada en MIE-BT-011. Es aquí donde vuelven a aparecer los esquemas antes aludidos. Se especifican claramente las partes que constituyen las instalaciones de enlace, y que son:

- Caja General de Protección (CGP)
- Línea General de Alimentación (LGA)
- Elementos para la Ubicación de Contadores (CC)
- Derivación Individual (DI)
- Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP)
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP)

Nótese que lo que antes era "Línea repartidora" ahora recibe el título de Línea General de Alimentación (LGA).

ITC-BT-13.- Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.

Antes MIE-BT-012. Se amplía sustancialmente el contenido de esta Instrucción. Por ejemplo, dictando pautas a seguir para el caso de una instalación para un único o dos usuarios. Interesante tema, en la antigua Instrucción no se aclaraba esta circunstancia.

ITC-BT-14.- Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Anteriormente MIE-BT-013. Como se puede apreciar la antigua línea repartidora cambia de denominación. A destacar:

a) Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV.

b) La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes, exceptuándose las derivaciones realizadas en el interior de cajas para alimentación de centralizaciones de contadores. La sección mínima será de 10 mm² en cobre o 16 mm² en aluminio.

c) Para el cálculo de la sección de los cables se tendrá en cuenta, tanto la

máxima caída de tensión permitida, como la intensidad máxima admisible.

d) Al igual que en la anterior MIE-BT-013, la caída de tensión máxima permitida será:

- Para líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados: 0,5 por 100.

- Para líneas generales de alimentación destinadas a centralizaciones parciales de contadores: 1 por 100.

e) La intensidad máxima admisible a considerar será la fijada en la UNE 20460-5-523 con los factores de corrección correspondientes a cada tipo de montaje, de acuerdo con la previsión de potencias establecidas en la ITC-BT-10.

f) El conductor neutro tendrá una sección de aproximadamente el 50 por 100 de la correspondiente al conductor de fase, no siendo inferior a los valores especificados en la tabla siguiente:

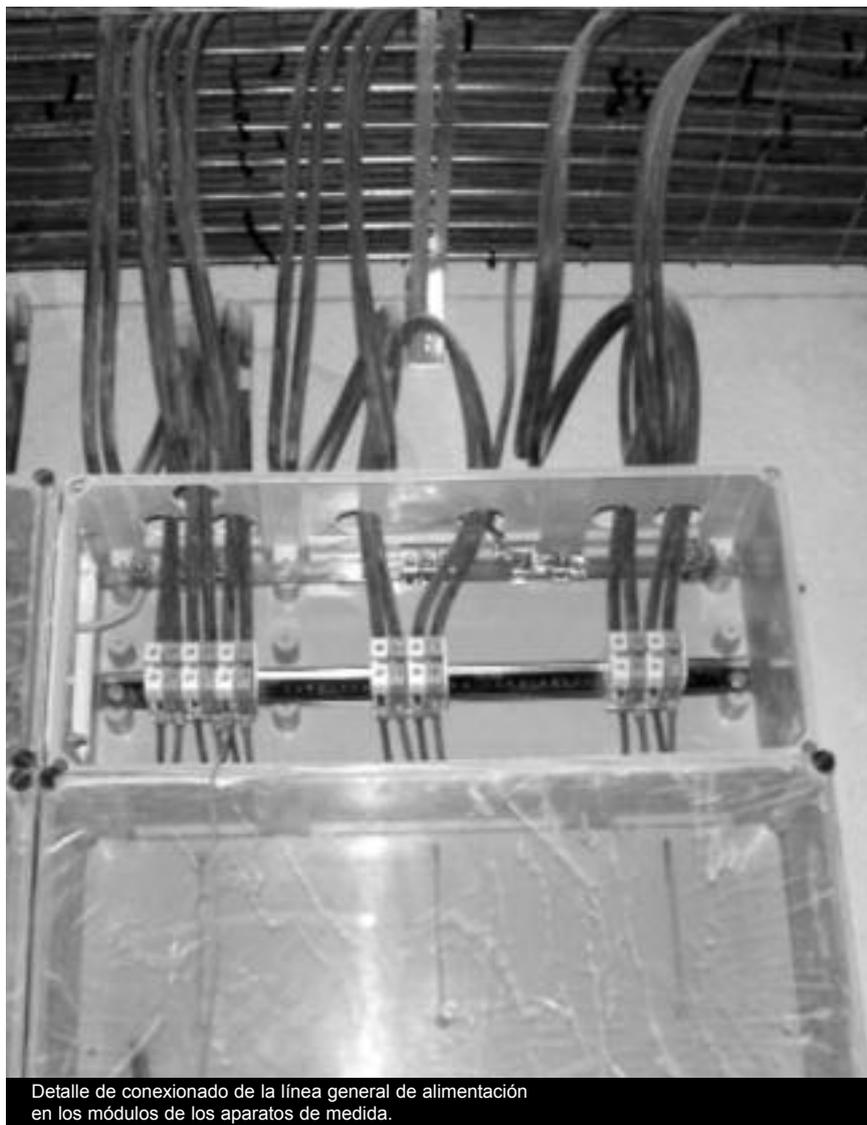
SECCIONES (mm ²)		DIÁMETRO EXTERIOR DE LOS TUBOS (mm)
Fase	Neutro	
10 (Cu)	10	75
16 (Cu)	10	75
16 (Al)	16	75
25	16	110
35	16	110
50	25	125
70	35	140
95	50	140
120	70	160
150	70	160
185	95	180
240	120	200

ITC-BT-15.- Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales. Antiguamente las contemplaba la MIE-BT-014. Mejora la definición y constitución de estas líneas. Concreta características de los conductores, entre otras, la sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando, que será de color rojo. Para el cálculo de la sección de los mismos se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) La demanda prevista por cada usuario, que será como mínimo la fijada por la RBT-010 y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección. A efectos de las intensidades admisibles por cada sección, se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19 y para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07.

b) La caída de tensión máxima admisible será:

- Para el caso de contadores concentrados en más de un lugar: 0,5%.



Detalle de conexionado de la línea general de alimentación en los módulos de los aparatos de medida.

- Para el caso de contadores totalmente concentrados: 1%.

- Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%. Esto último es nuevo.

ITC-BT-16.- Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación. MIE-BT-015 en el derogado R.E.B.T. Totalmente renovada. Entre otras cosas, destacamos lo señalado para la instalación de forma concentrada,

Colocación en local:

- Estará situado en planta baja estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano, salvo cuando existan concentraciones por plantas, en un lugar lo más próximo posible a la entrada del edificio y a la canalización de las derivaciones individuales. Será de fácil y libre acceso, tal como portal o recinto de portería y el local nunca podrá coincidir con el de otros servicios tales como cuarto

de calderas, concentración de contadores de agua, gas, telecomunicaciones, maquinaria de ascensores o de otros como almacén, cuarto trastero, de basuras, etc.

- No servirá nunca de paso ni de acceso a otros locales.

- Estará construido con paredes de clase M0 y suelos de clase M1, separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades.

- Dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes de la concentración.

- Cuando la cota del suelo sea inferior o igual a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que en el caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local.

- Las paredes donde debe fijarse la concentración de contadores tendrán



Montantes de líneas de derivación individual para alimentación a viviendas.

una resistencia no inferior a la del tabicón de medio pie de ladrillo hueco.

- El local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 1,50 m. Sus dimensiones serán tales que las distancias desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga enfrente sean de 1,10 m. La distancia entre los laterales de dicha concentración y sus paredes colindantes será de 20 cm. La resistencia al fuego del local corresponderá a lo establecido en la Norma NBE-CPI-96 para locales de riesgo especial bajo.

- La puerta de acceso abrirá hacia el exterior y tendrá una dimensión mínima de 0,70 x 2 m, su resistencia al fuego corresponderá a lo establecido para puertas de locales de riesgo especial bajo en la Norma NBE-CPI-96 y estará equipada con la cerradura que tenga normalizada la empresa distribuidora.

- Dentro del local e inmediato a la entrada deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de autonomía no inferior a 1 hora y proporcionando un nivel mínimo de iluminación de 5 lux.

- En el exterior del local y lo más próximo a la puerta de entrada, deberá existir un extintor móvil, de eficacia mínima 21 B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio.

Colocación en armario:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio, salvo cuando existan concentraciones por plantas, empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada lo más próximo a ella y a la canalización de las derivaciones individuales.

- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.

- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo.

- Los armarios tendrán una característica parallamas mínima, PF 30.

- Las puertas de cierre, dispondrán de la cerradura que tenga normalizada la empresa suministradora.

- Dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente y en sus inmediaciones, se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y

mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente, se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicios de mantenimiento.

Entre las unidades funcionales, se menciona el interruptor general de maniobra, que será obligatoria su instalación para concentraciones de más de dos usuarios; este será, como mínimo, de 160 A para previsiones de carga hasta 90 kW, y de 250 A para las superiores a ésta, hasta 150 kW. Así como especifica las de embarrado general y fusibles de seguridad, medida, mando (opcional, embarrado de protección y bornes de salida y de telecomunicaciones (opcional).

ITC-BT-17.- Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia. Anteriormente MIE-BT-016. Aparece ya el famoso ICP (Interruptor de Control de Potencia) implantado por las Cías. suministradoras -recordemos que el anterior reglamento no lo recogía-, y define claramente que dispositivos forma parte de los sistemas de mando y protección.



Centralización de contadores.

Respecto a ICP dice: en viviendas y en locales comerciales e industriales en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección. Estos últimos serán como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.



Cuadro de mando y protección y caja para alojar el I.C.P. en interior de vivienda.

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-IBT-23, si fuese necesario.

Y añade, si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de

circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

ITC-BT-18.- Instalaciones de puesta a tierra. Otra Instrucción que adelanta considerables puestos en el ordenamiento general del nuevo R.E.B.T., anteriormente era la MIE-BT-

039. Sin duda es para dotar de la importancia que se merece este tema, fundamental para la seguridad y buen funcionamiento de las instalaciones eléctricas. En general complementa, actualiza y

mejora a la anterior. A reseñar las secciones mínimas convencionales de los conductores de tierra en la siguiente tabla:

TIPO	PROTEGIDO MECÁNICAMENTE	NO PROTEGIDO MECÁNICAMENTE
Protegido contra la corrosión(*)	Según lo indicado para los conductores de protección (cuadro siguiente)	16 mm ² Cobre 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cobre 50 mm ² Hierro	
(*) La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente		

La relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase será:

CONDUCTORES DE FASE DE LA INSTALACIÓN S (mm ²)	SECCIÓN MÍNIMA DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN S _p (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.

- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

También es novedoso la aparición de los denominados conductores de equipotencialidad, los cuales deben tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm², si es de cobre.

En cuanto al valor de la resistencia de tierra, será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor

- 50 V en los demás casos.

ITC-BT-19.- Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales. En el R.E.B.T. de 1973 MIE-BT-017. Sufre cambios sustanciales y significativos. Fundamentalmente en las tablas de las intensidades máximas admisibles, a las cuales me remito. Haciendo alusión a la Norma de referencia UNE 20.460-5-523 para el cálculo

de conductores. No olvidemos que esta Instrucción era muy utilizada para calcular la mayoría de los circuitos proyectados en las instalaciones interiores.

Las caídas de tensión padecen una pequeña modificación, ahora quedan como sigue:

- Entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las Instrucciones particulares, menor del 3 % de la tensión nominal para cualquier circuito interior de viviendas.

- Para otras instalaciones interiores o receptoras del 3 % para alumbrado.

- 5 % para los demás usos.

Sobre esto último, el nuevo R.E.B.T. permite que el valor de la caída de tensión pueda compensarse entre el de la instalación interior y el de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

Para instalaciones industriales que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en la salida del transformador. En este caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4,5% para alumbrado y del 6,5% para los demás usos.

En cuanto a la identificación de con-

ductores, lo que ya conocíamos, dicha identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se la identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, se utilizará también el color gris.

ITC-BT-20.- Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación. Antes MIE-BT-018. Da instrucciones respecto a los sistemas de ejecución de las instalaciones interiores o receptoras, y deriva a la Norma UNE 20.460-5-52 para adecuar su realización a lo allí expuesto. Viene a ser como un pliego de prescripciones técnicas a cumplir en obra. Por lo que conviene dar una ligera lectura a esta Instrucción.

ITC-BT-21.- Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras. En el R.E.B.T. de 1973 MIE-BT-019. Al igual que la ITC-BT-19 esta era bastante utilizada por lo técnicos proyectistas de la instalación. También aporta cambios sustanciales, funda-

mentalmente en las tablas para la elección de los tubos o elementos de protección de los conductores. Ahora se simplifica bastante el uso de la misma, y contempla, por ejemplo, los nuevos sistemas de canales protectoras. Hay que seguir utilizándola para el diseño de las protecciones de los circuitos eléctricos que se proyecten.

ITC-BT-22.- Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobrecargas. Antes la MIE-BT-020 contemplaba la protección contra sobrecargas y contra sobretensiones en una misma Instrucción. El nuevo reglamento separa en dos Instrucciones la anterior MIE-BT-020, siendo más lógica esta mutación.

Respecto a la que nos atañe, significar lo siguiente:

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omni-polar con curva térmica de corte, o por cortocircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omni-polar.

ITC-BT-23.- Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones. Repetir que antes la MIE-BT-020 contemplaba la protección contra sobrecargas y contra sobretensiones en una misma Instrucción. El nuevo reglamento separa en dos Instrucciones la anterior MIE-BT-020, siendo más lógica esta mutación. Respecto a esta Instrucción destacar que clasifica

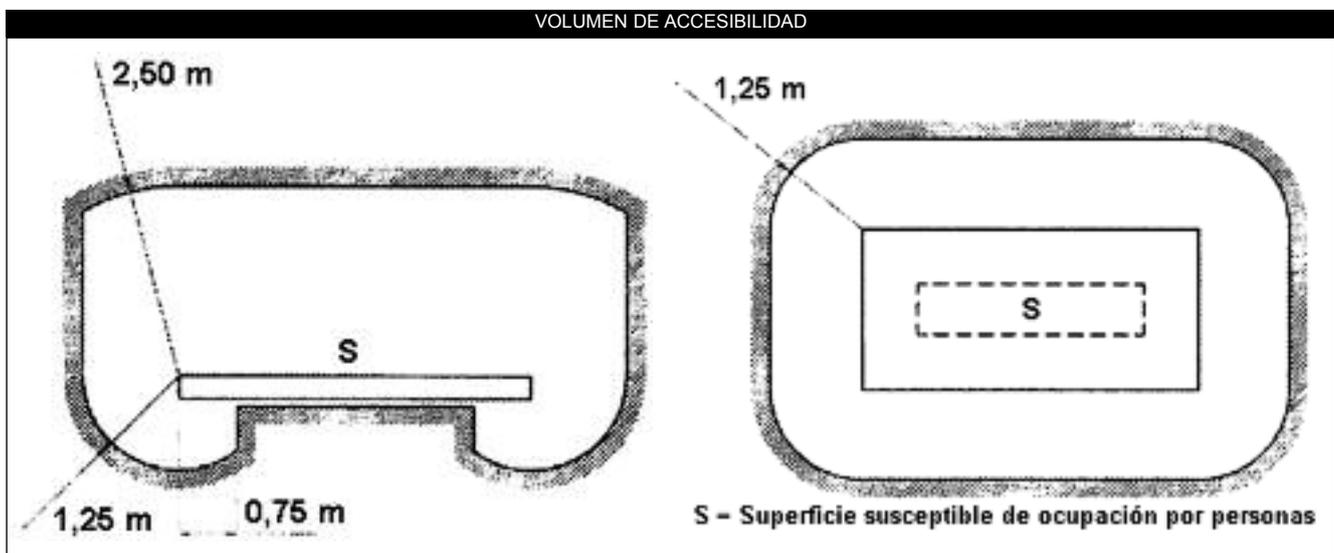
en 4 categorías la descripción de las sobretensiones y ofrece medidas para el control de las mismas.

ITC-BT-24.- Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos. Antes MIE-BT-021. Perfecciona a la sustituida, reflejando nuevos gráficos en cuanto a sistemas de protección.

a) Protección contra contactos directos:

Esta protección consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Salvo indicación contraria, los medios a utilizar vienen expuestos y definidos en la Norma 20460-4-41, que son habitualmente:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envoltentes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementarla por dispositivos de corriente diferencial residual.



b) Protección contra contactos indirectos:

Esta protección se consigue mediante la aplicación de algunas de las medidas siguientes:

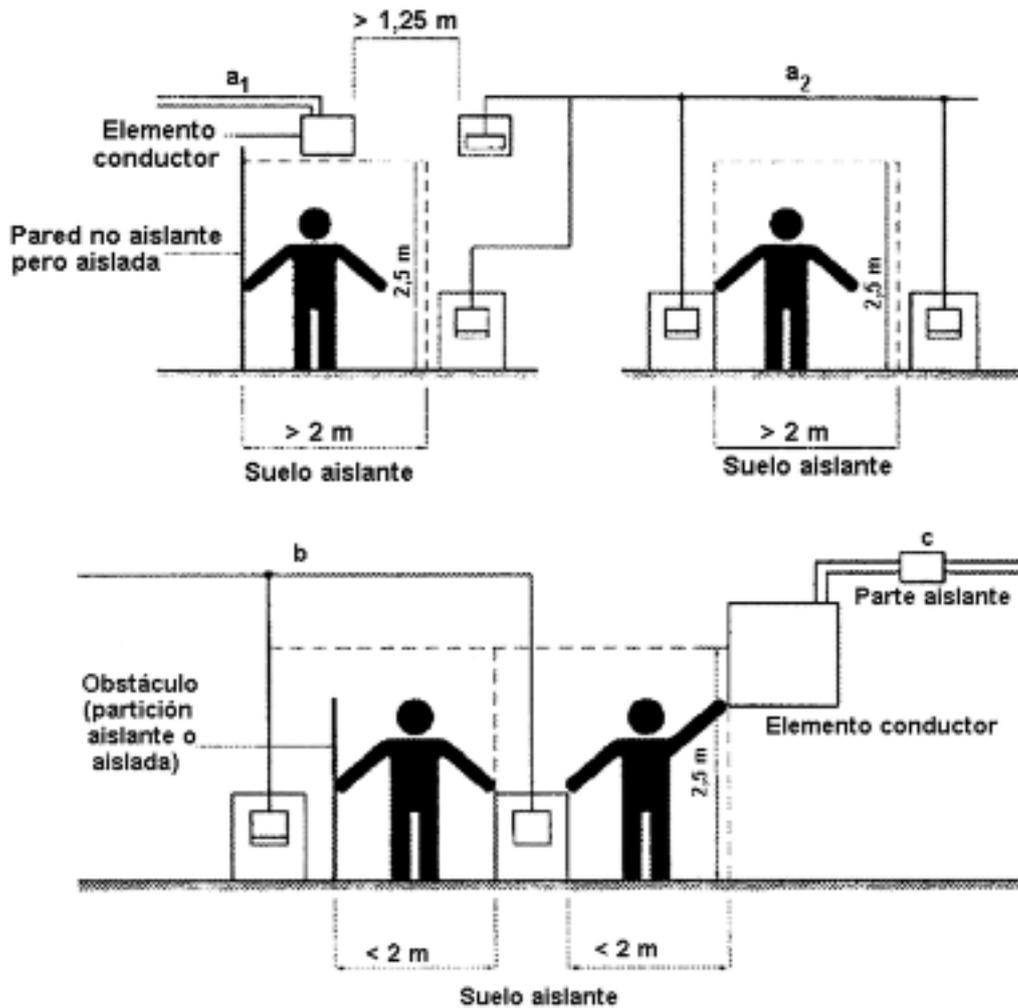
- Protección por corte automático de

la alimentación.

- Protección por empleo de equipos de la clase II o por aislamiento equivalente.
- Protección en los locales o emplazamientos no conductores.

■ Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.

- Protección por separación eléctrica.



ITC-BT-25.- Instalaciones interiores de viviendas. Número de circuitos y características. Antes MIE-BT-022. Renovada totalmente. Desaparecen

los grados de electrificación anteriores para pasar solo a dos, definiendo tanto el número mínimo de circuitos a emplear para cada grado de electrificación, como

las características de los mismos, estas últimas especificadas en la Tabla 1 de esta ITC, a la que remito al lector.

ELECTRIFICACIÓN BÁSICA	ELECTRIFICACIÓN ELEVADA
<p>Circuitos independientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ C1 circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación. ■ C2 circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico. ■ C3 circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno. ■ C4 circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico. ■ C5 circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina. 	<p>Es el caso de viviendas con una previsión importante de aparatos electrodomésticos que obligue a instalar mas de un circuito de cualquiera de los tipos descritos anteriormente, así como con previsión de sistemas de calefacción eléctrica, acondicionamiento de aire, automatización, gestión técnica de la energía y seguridad o con superficies útiles de las viviendas superiores a 160 m². En este caso se instalará, además de los correspondientes a la electrificación básica, los siguientes circuitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ C6 Circuito adicional del tipo C1, por cada 30 puntos de luz ■ C7 Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es mayor de 160 m². ■ C8 Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando existe previsión de ésta. ■ C9 Circuito de distribución interna, destinado a la instalación aire acondicionado, cuando existe previsión de éste ■ C10 Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente ■ C11 Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de éste. ■ C12 Circuitos adicionales de cualquiera de los tipos C3 o C4, cuando se prevean, o circuito adicional del tipo C5, cuando su número de tomas de corriente exceda de 6.



Instalación en interior de vivienda. Pueden apreciarse los cuadros de telecomunicaciones, distribución y sistema audiovisual.

Tanto para la electrificación básica como para la elevada, se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial por cada cinco circuitos instalados.

También comentar que los conductores serán de cobre y su sección será como mínimo la indicada en la tabla aludida anteriormente, y además estará condicionada a que la caída de tensión sea como máximo el 3%. Esta caída de tensión se calculará para una intensidad de funcionamiento del circuito igual a la intensidad nominal del interruptor automático de dicho circuito y para una distancia correspondiente a la del punto de utilización mas alejado del origen de la instalación interior. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límite especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

ITC-BT-26.- Instalaciones interiores de viviendas. Prescripciones generales de instalación. Antigua-

mente MIE-BT-023. Complementa a lo expuesto en la ITC-BT-19. Fundamentalmente hace referencia a la instalación de puesta a tierra, protección contra contactos indirectos, cuadro general de distribución, conductores y ejecución de las instalaciones. Respecto a estos últimos reseñar, entre otras cosas, lo siguiente:

- Los conductores activos serán de cobre, aislados y con una tensión asignada de 450/750 V, como mínimo.

- Los circuitos y las secciones utilizadas serán, los indicados en la ITC-BT-25.

- Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19.

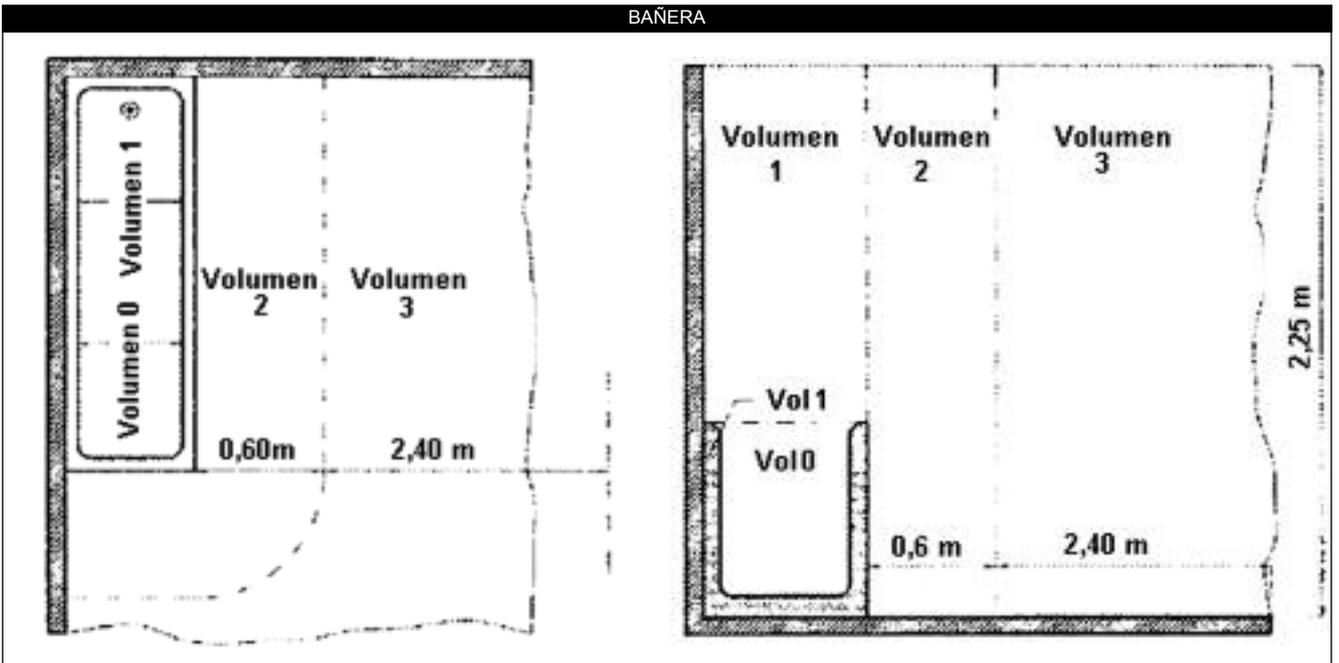
- Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase pos-

terior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

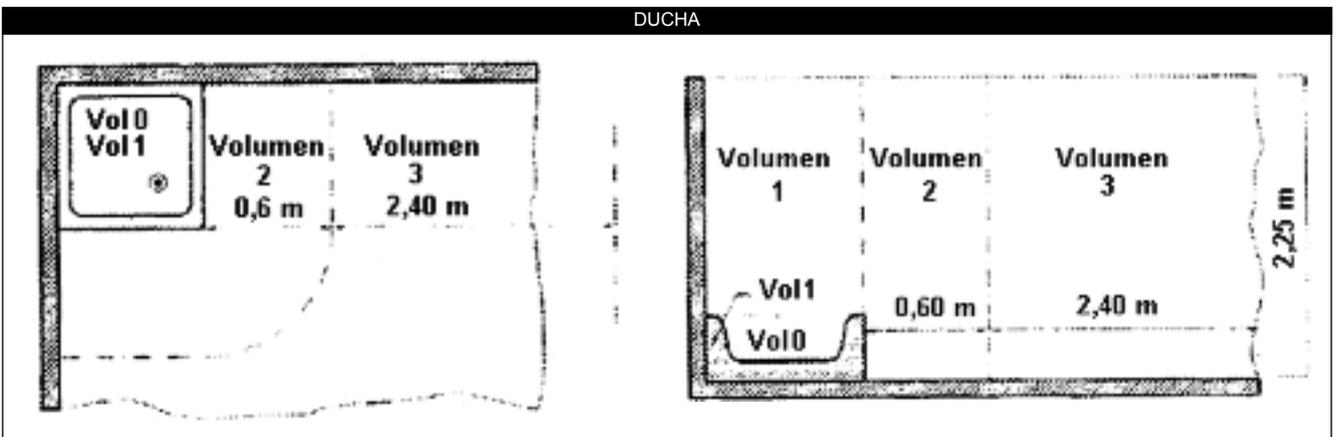
Obsérvese que en la antigua Instrucción hablaba de un máximo de un 1,5% de caída de tensión, no apareciendo en el nuevo reglamento esta circunstancia, aunque remite a la ITC-BT-25 para el cálculo de los conductores activos.

ITC-BT-27.- Instalaciones interiores de viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha. Antes parcialmente MIE-BT-024. En esta nueva Instrucción, dedicada exclusivamente a este tipo de locales, extendiendo el número de volúmenes de protección a cuatro, no considerando los falsos techos y mamparas a efectos de la separación de estos volúmenes. Esta Instrucción utiliza varios gráficos para su fácil comprensión referentes a: bañera, bañera con pared fija, ducha, ducha con pared fija, ducha sin plato, ducha sin plato pero con pared fija y difusor fijo, y cabina de ducha prefabricada. A modo de muestra aquí se representan algunos.

BAÑERA



DUCHA



CABINA DE DUCHA PREFABRICADA



ITC-BT-28.- Instalaciones de locales de pública concurrencia. Anteriormente MIE-BT-025. Viene a decir, de otra forma, lo que ya aparecía en la anterior, solo que mejorando y actualizando la exposición. Si acaso convenga recordar

que:

- Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una

intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

ITC-BT-29.- Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión. Antiguamente MIE-BT-026. Desarrolla reglas esenciales para el diseño de este tipo de locales. Cambia sustancialmente respecto a la anterior, por lo que conviene tenerla en cuenta a la hora de proyectar algún local con estas características. Engloba ya la modificación que sufrió la anterior Instrucción por Orden de 13 de enero de 1988.

ITC-BT-30.- Instalaciones en locales de características especiales. En el anterior R.E.B.T. MIE-BT-027. Relaciona los locales especiales en los que se deben aplicar una serie de reglas para cumplir con esta legislación. Son los mismos que ya aparecían en el anterior R.E.B.T. solo que desaparece el apartado específico dedicado a las instalaciones en estaciones de servicio, garajes y talleres de reparación de vehículos.

ITC-BT-31.- Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes. Antes parcialmente MIE-BT-028. Esta Instrucción pasa a tener entidad propia desglosándose de la MIE-BT-028, siendo específica para este tipo de instalaciones. Cambia significativamente con respecto a la anterior. Como se trata de un tipo de instalación muy concreto remito al lector al texto del nuevo reglamento, en caso de encontrarse con casos similares.

ITC-BT-32.- Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte. Antes parcialmente MIE-BT-028. El mismo comentario realizado para la Instrucción anterior cabe decir aquí.

ITC-BT-33.- Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras. Antes parcialmente MIE-BT-028. Cambia bastante, recogiendo de una manera más precisa la forma de proceder ante este tipo de instalaciones. Prácticamente remite a otras Instrucciones del mismo reglamento, viniendo a decir que todo se ejecutará como Dios manda. Conviene atenta lectura, no es muy extensa y ayudará a organizar las instalaciones provisionales de nuestras obras.

ITC-BT-34.- Instalaciones con fines especiales. Ferias y stands. Totalmente de nueva aparición, siendo específica para este tipo de instalaciones. Como se trata de un tipo de instalación muy concreto remito al lector al texto del nuevo R.E.B.T., en caso de encontrarse con casos similares. Así es que el que se dedique a estos menesteres que se la vaya empollando.

ITC-BT-35.- Instalaciones con fines especiales. Establecimientos agrícolas y hortícolas. Vale lo glosado para la anterior ITC.

ITC-BT-36.- Instalaciones a muy baja tensión. Antes MIE-BT-029. Cambia respecto a la anterior, considerable-



Instalación provisional de obra. Módulo de protección y medida.

mente. Ahora utiliza la expresión "a muy baja tensión" en vez de "pequeñas tensiones de seguridad" que utilizaba el anterior reglamento. Sigue siendo un tipo de instalación muy concreto.

ITC-BT-37.- Instalaciones a tensiones especiales. Anteriormente MIE-BT-030. Al respecto el nuevo R.E.B.T. dice: las instalaciones a tensiones especiales son aquellas en las que la tensión nominal es superior a 500V de valor eficaz en corriente alterna o 750V de valor medio aritmético en corriente continua, dentro del campo de aplicación del presente reglamento. A tener en cuenta que los cables empleados serán siempre de tensión nominal no inferior a 1000 V.

ITC-BT-38.- Instalaciones con fines especiales. Requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención. Cabe lo expresado en la ITC-BT- 34.

ITC-BT-39.- Instalaciones a tensiones especiales. Cercas eléctricas para ganado. Anteriormente MIE-BT-038. Se dan una serie de prescripciones particulares para la ejecución de este tipo de instalaciones. Pocos cambios con respecto a la MIE-BT sustituida.

ITC-BT-40.- Instalaciones generadoras de baja tensión. Se puede considerar como nueva, aunque en la anterior MIE-BT-034 se tocaba este tema muy brevemente con un punto titulado "Gene-

radores y Convertidores". Establece la siguiente clasificación:

a) Instalaciones generadoras aisladas: aquellas en las que no puede existir conexión eléctrica alguna con la Red de Distribución Pública.

b) Instalaciones generadoras asistidas: Aquellas en las que existe una conexión con la Red de Distribución Pública, pero sin que los generadores puedan estar trabajando en paralelo con ella. La fuente preferente de suministro podrá ser tanto los grupos generadores como la Red de Distribución Pública, quedando la otra fuente como socorro o apoyo. Para impedir la conexión simultánea de ambas, se deben instalar los correspondientes sistemas de conmutación. Será posible no obstante, la realización de maniobras de transferencia de carga sin corte, siempre que se cumplan los requisitos técnicos descritos en el apartado 4.2. del nuevo reglamento.

c) Instalaciones generadoras interconectadas: Aquellas que están, normalmente, trabajando en paralelo con la Red de Distribución Pública.

procediendo posteriormente a su reglamentación.

ITC-BT-41.- Instalaciones eléctricas en caravanas y parques de caravanas. Nueva totalmente. Cabe lo expresado en la ITC-BT- 34.

ITC-BT-42.- Instalaciones eléctricas en puertos y marinas para barcos de recreo. Nueva totalmente. Idem.

ITC-BT-43.- Instalaciones de receptores. Prescripciones generales. Anteriormente MIE-BT-031. Guarda la estructura

de la anterior y de contenido muy similar, solo desaparece el punto "Indicaciones que deben llevar los receptores".

Pequeño cambio sufren los tipos de clasificación de receptores, pasando ahora a ser: Clase 0, Clase I, Clase II y Clase III

	CLASE 0	CLASE I	CLASE II	CLASE III
Características principales de los aparatos	Sin medios de protección por puesta a tierra	Previstos medios de conexión a tierra	Aislamiento suplementario pero sin medios de protección por puesta a tierra	Previstos para ser alimentados con baja tensión de seguridad (MBTS)
Precauciones de seguridad	Entorno aislado de tierra	Conexión a la toma de tierra de protección	No es necesaria ninguna protección	Conexión a muy baja tensión de seguridad

ITC-BT-44.- Instalaciones de receptores. Receptores de alumbrado. Procede de la MIE-BT-032. Acorta su texto respecto de la del viejo reglamento, aunque remite a Normas UNE donde se contempla todo lo amputado en esta Instrucción. A destacar la modificación del valor de la compensación del factor de potencia para lámparas de descarga hasta un mínimo de 0,9 (antes 0,85), es decir:

- En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

En cuanto al factor de corrección (1,8) que afectaba a la carga mínima prevista para calcular el total de la misma, tomando como base la potencia nominal de las lámparas, matiza:

- Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllas puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

ITC-BT-45.- Instalaciones de receptores. Aparatos de caldeo. Antes MIE-BT-033. Se refiere, fundamentalmente, a las condiciones que deben cumplir los aparatos eléctricos tanto para uso doméstico como para uso industrial. Actualiza terminología y conte-



Cada vez son mayores las necesidades eléctricas de una vivienda comparadas con el R.E.B.T. de 1973.

nidos, exponiendo más claramente la identificación de estos enseres. Desaparece el punto "Conductores de caldeo" trasladándose a la ITC-BT-46.

ITC-BT-46.- Instalaciones de receptores. Cables y folios radiantes en viviendas. Procede parcialmente de la anterior MIE-BT-033. Toma entidad propia dedicando el nuevo reglamento un Instrucción en exclusiva para este tema, pues este tipo de instalación es aún más corriente su utilización en nuestros días. Lógicamente se extiende bastante más en sus definiciones y prescripciones, de una manera más explícita. Muy mejorada. A la hora de proceder al diseño de una instalación de este tipo, tendremos que consultar esta Instrucción. Extraeremos lo siguiente:

- El circuito de calefacción se subdividirá en circuitos según los criterios de ITC-BT-25, en función de la simultaneidad de uso, distancia y otros criterios de seguridad etc., con un máximo de 25 A por fase y circuito. Cada circuito estará protegido por un interruptor automático de corte omnipolar.

- Es obligatoria una protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA) para cada circuito de calefacción por cables calefactores o folio radiante.

- Cuando el cable calefactor tenga una armadura o cuando el termostato tenga una envoltura metálica, ambas deberán conectarse a tierra mediante un conductor de protección de sección igual al conductor de fase.

- El cable de alimentación al termostato (la fase) tendrá la misma sección que el de la unión fría y se alojará en un tubo de diámetro adecuado.

- Antes de cubrir el elemento calefactor, se comprobará la continuidad del circuito. Una vez cubierto el cable, y con anterioridad a la colocación del pavimento se comprobará el aislamiento eléctrico respecto a tierra que deberá ser igual o superior a 250.000 ohmios.

Se dan instrucciones tanto para su colocación en suelos como en techos.

ITC-BT-47.- Instalaciones de receptores. Motores. Anteriormente MIE-BT-034. Casi calcada a la Instrucción derogada. El ahorro considerable de texto en el apartado de herramientas portátiles es, quizás, lo que más llama la atención. De esta ITC-BT conviene recordar lo siguiente:

a) Las secciones mínimas que deben tener los conductores de conexión con objeto de que no se produzca en ellos un calentamiento excesivo, deben ser las siguientes:

- Un solo motor: los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. En los motores de rotor devanado, los conductores que conectan el rotor con el dispositivo de arranque –conductores secundarios– deben estar dimensionados, asimismo, para el 125% de la intensidad a plena carga del rotor. Si el motor es para servicio intermitente, los conductores secundarios pueden ser de menor sección



Quedan excluidas las instalaciones de redes comunes de telecomunicaciones en el interior de los edificios y la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones a los que se refiere el Reglamento de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (I.C.T.). R.D. 279/1999

según el tiempo de funcionamiento continuado, pero en ningún caso tendrán una sección inferior a la que corresponden al 85 % de la intensidad a plena carga en el rotor.

■ **Varios motores:** los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

■ **Carga combinada:** los conductores de conexión que alimentan a motores y otros receptores, deben estar previstos para la intensidad total requerida por los receptores, más la requerida por los motores, calculada como antes se ha indicado.

b) En los motores de ascensores, grúas y aparatos de elevación en general, tanto de corriente continua como de alterna, se computará como intensidad normal a plena carga, a los efectos de

las constantes señaladas en los cuadros anteriores, la necesaria para elevar las cargas fijadas como normales a la velocidad de régimen una vez pasado el período de arranque, multiplicada por el coeficiente 1,3. No obstante lo expuesto, y en casos particulares, podrán las empresas prescindir de las limitaciones impuestas, cuando las corrientes de arranque no perturben el funcionamiento de sus redes de distribución.

ITC-BT-48.- Instalaciones de receptores. Transformadores y autotransformadores. Reactancias y rectificadores. Condensadores. Antes MIE-BT-035. La nueva Instrucción simplifica el contenido sobre los transformadores y autotransformadores, y lo aumenta un poco en el apartado de condensadores. Por lo demás, prácticamente igual.

ITC-BT-49.- Instalaciones eléctricas en muebles. Totalmente novedosa.

Era lógico que el nuevo R.E.B.T. contemplara este tipo de instalaciones, tan proclive a originar incidentes y accidentes. Distingue entre "Muebles no destinados a instalarse en cuartos de baño" y "Muebles en cuartos de baño". De esta ITC destacar que la mínima sección de los conductores será:

■ 0,75 mm² de cobre para instalación de alumbrado exclusivamente y con conductores flexibles si la longitud entre la conexión en la instalación fija del local o vivienda y el aparato más alejado contenido en el mueble no es superior a 10 m y si éste no lleva ninguna base de toma de corriente.

■ 1,5 mm² de cobre, flexible o rígido, en los demás casos si no hay bases de toma de corriente.

■ 2,5 mm² de cobre, flexible o rígido, en cualquier caso, si hay bases de toma de corriente.

ITC-BT-50.- Instalaciones eléctricas en locales que contienen radiadores para saunas. De nueva aparición. Solo contiene dos párrafos. Remite a la Norma UNE 20.460-7-703.

ITC-BT-51.- Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios. Igualmente de nueva aparición. Para que nos entendamos: instalaciones de domótica. También es comprensible que el R.E.B.T. de 2002 acogiera entre sus textos un capítulo destinado a este tema, cada vez de mayor implantación.

Y por fin, punto y final. A través de las líneas que preceden se ha pretendido ofrecer al lector, abusando un poco de su paciencia, un conocimiento general de los cambios y novedades más significativos que contempla el nuevo Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión 2002, enfocados desde la perspectiva edificatoria.

Adendum

Formulario práctico para el cálculo de circuitos eléctricos en edificación. 📄

<p>Intensidad</p> <p>Trifásica $I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi}$</p> <p>Monofásica $I = \frac{P}{U \times \cos\phi}$</p>	<p>Caída de tensión (en %) para $\cos\phi = 1$</p> <p>Trifásica $c\% = \frac{\sqrt{3} \times I \times L}{0,01 \times U \times c \times S}$</p> <p>Monofásica $c\% = \frac{2 \times I \times L}{0,01 \times U \times c \times S}$</p>
<p>Caída de tensión (en voltios) para $\cos\phi = 1$</p> <p>Trifásica $cv = \frac{\sqrt{3} \times I \times L}{c \times S}$</p> <p>Monofásica $cv\% = \frac{2 \times I \times L}{c \times S}$</p>	<p>sendo:</p> <p>I = Intensidad en amperios P = Potencia de cálculo en vatios U = Tensión en voltios $\cos\phi$ = Desfase entre tensión e intensidad L = longitud del circuito en metros c = Conductividad del cable S = Sección en mm²</p>

La piedra en

(1ª parte)

LOURDES GUTIÉRREZ CARRILLO
ADELAIDA MARTÍN MARTÍN

Profesoras de la EUAT. Dpto. Construcciones
Arquitectónicas de la Universidad de Granada

Gran parte de nuestro Patrimonio Arquitectónico está realizado con material pétreo, lo cual hace que exista la necesidad de establecer criterios y actuaciones dirigidas a la conservación y restauración del mismo. Así la Ley del Patrimonio Histórico Español, especifica que "el Patrimonio es el principal testigo de la contribución de los españoles a la civilización universal, por tanto su conservación y mantenimiento constituyen una obligación no sólo para los ciudadanos, sino también para los poderes públicos" (Artículo 46 de la norma constitucional). Es por ello que hemos de crear instrumentos que gestionen el Patrimonio y formar profesionales capaces de desarrollar estrategias de planificación y políticas de Patrimonio más eficaces con los medios y recursos disponibles.

La piedra es un material que por sus características internas se altera desde el momento de su génesis y la incidencia del ambiente aumenta el deterioro, traduciéndose en la generación de diversas lesiones sobre el material. En la actualidad el problema es grave, ya que en las últimas décadas, se ha producido una aceleración en el proceso, hasta el punto, de que en pocos años, los monumentos han experimentado una degradación muy elevada. Éste fenómeno tiene su explicación en el hecho de que los materiales pétreos estando expuestos a la intemperie son susceptibles de alterarse, ya que las condiciones ambientales de la superficie terrestre, distan mucho de las condiciones en las que se formaron, en este contacto con la atmósfera debido al gran estado polutivo ambiental, los materiales tienden a un nuevo equilibrio desarrollando para ello una serie de cambios estructurales y de composición. Muchos de los monumentos han sufrido daños no sólo como con-



el patrimonio



secuencia de factores ambientales sino también por el uso de materiales incompatibles, mantenimiento inadecuado, o medidas de conservación inapropiadas efectuadas en otras épocas. (Somos conscientes que la intervención del hombre no evita el deterioro pero si minimiza los efectos).

Para poder definir los daños es necesario el estudio de la alteración, así como el estudio de la situación de las patologías en cada zona del edificio, generando las claves para interpretar los mecanismos de deterioro que han tenido lugar.

Proponemos una metodología de intervención en el Patrimonio realizado con material pétreo.

- Estudio de la piedra como integran-

te de la edificación (revestimientos y acabados, sistema estructural...)

- Estudio del material
 - Estudio de las características geológicas, mineralógicas y petrográficas.
 - Estudio de las características físico-mecánicas y químicas.
 - Estudio de los factores de alteración.
 - Estudio de los mecanismos de la alteración.

- Propuesta de intervención y mantenimiento.

El objeto de este primer artículo está centrado en la descripción de los factores de alteración (en un segundo artículo desarrollaremos los mecanismos de alteración y propondremos una metodo-

logía de intervención y mantenimiento). Estos pueden definirse como aquellos parámetros que son capaces de inducir cambios perjudiciales en ciertas propiedades de los materiales, los cuales condicionarán el comportamiento de la piedra como elemento de construcción una vez puesta en obra.

Entre las muchas causas que determinan el deterioro de los materiales pétreos, podríamos destacar dos grandes apartados:

1. Factores endógenos, como aquellos factores de deterioro del material pétreo, determinados por su propia naturaleza.

2. Factores exógenos o ambientales, que son aquellos derivados de fuentes externas de producción.



1. Factores de alteración endógenos

Teniendo en cuenta que estos efectos no son comparables con los producidos por causas externas al ser de menor índole, destacamos:

1.1 COMPOSICIÓN DE LA ROCA

El conocimiento de la composición química y mineralógica de una roca es fundamental para determinar su alterabilidad.

Reseñamos que las piedras ricas en minerales cuarzosos son en general las más estables frente a cualquier tipo de agresión, sobre todo aquellas procedentes de medios o atmósferas ácidas. Ejemplo claro de lo que antecede lo encontramos en la gran durabilidad química de los granitos cuarzosos. Las piedras ricas en minerales feldespáticos y micáceos dan lugar a piedras que se

meteorizan con cierta facilidad en presencia del CO₂ atmosférico y del vapor de agua, originando residuos de tipo arcilloso, diversos óxidos y aguas carbonatadas entre otros varios. No obstante, como estas rocas presentan una alta compacidad, los peligros de la meteorización por la acción de las heladas no adquieren cotas alarmantes. Las ricas en minerales ferromagnesianos tales como

el basalto son en general estables, incluso en medios ácidos, y su descomposición es difícil y en todo caso muy lenta. Ocurre sin embargo, que su dureza es considerable, y rara vez las encontraremos formando parte de cualquier obra ejecutada en piedra, ya que las dificultades que oponen a las operaciones de labra o pulido, son factores determinantes en su bajo empleo en fábricas o revestimientos. Piedras ricas en minerales carbonatados las rocas cuyos componentes esenciales son el carbonato cálcico o el magnésico, son muy abundantes en toda la naturaleza, siendo este el motivo de que muchos monumentos presenten sus sillerías ejecutadas con rocas de este tipo; como además las operaciones de corte y labra es tarea fácil en estas piedras, resulta que su empleo se generalizó en tiempos pasados. Tanto las rocas calizas como las dolomíticas son susceptibles de descomponerse en ambientes ácidos (atmósferas cargadas de humedad); igualmente son muy atacables en medios donde la contaminación producida por la combustión de derivados del

petróleo, produzca la existencia de gases sulfurados.

1.2 DEBIDOS A LA ESTRUCTURA DE LA ROCA

La morfología estructural de la roca (porosidad global, porosimetría e interconexión de poros...), influye en su durabilidad, siempre por motivaciones físicas derivadas de agentes externos a la propia piedra; la acción de las heladas por ejemplo

2. Factores de alteración exógenos

2.1. AGUA

El agua es el más importante agente de alteración. Reacciona con el sustrato pétreo y actúa como vehículo de transporte de sales solubles, contaminantes... lo cual acelera de forma indirecta los procesos de degradación. El agua interviene en la mayoría de los procesos de alteración físicos, químicos y biológicos.

Las principales fuentes de humedad que afectan a los edificios son:

- Agua de higroscopicidad.
- Agua de condensación.
- Capilaridad desde el subsuelo.
- Agua de lluvia

Es necesaria distinguir entre la acción física y la acción química del agua dentro de los mecanismos de deterioro, los cuales pasamos a describir:

2.1.a. Acción física.

■ Ciclos de humidificación y secado.

El agua existente en el exterior es retenida por los poros externos por higroscopicidad y condensación, y por capilaridad desde el subsuelo en los poros situados en el interior. Este agua genera una serie de movimientos dentro del material a través de la red capilar, así como procesos de evaporación que son de gran importancia en los mecanismos de alteración de los materiales pétreos.

■ Acción del hielo. Junto a la humidificación y secado los ciclos naturales de hielo y deshielo, afectan profundamente a la cohesión de las superficies de las piedras. El agua absorbida en el interior, y en climas propensos al frío, puede congelarse. El problema se presenta, con el aumento de volumen que sufre este líquido al helarse, originándose presio-





La congelación de sustancias portadas por el agua y depositadas en el poro causará tensiones internas mucho mayores que las producidas por el propio hielo, elevándose el grado de destrucción a cotas considerables.

nes en las cavidades porosas, que terminan por descomponer la piedra. La circunstancia se agrava por el carácter repetitivo de los ciclos de heladas y desheladas, siendo estos ciclos factores decisivos en la descomposición y desgaste de las obras de piedra.

■ **Cristalización de las sales.** El agua presente en la atmósfera (agua de condensación), al producirse diferencias de temperatura (exterior más frío que la piedra) queda depositada en la superficie externa con su consiguiente polutivo. Su absorción por los poros y posterior evaporación da lugar a la formación de depósitos y cristalizaciones; estas cristalizaciones en el interior de los poros producidas por sales solubles son sensibles a las variaciones climáticas externas (temperatura, humedad, etc.) pudiendo variar en consecuencia su constitución hacia formas hidratadas, provocando al aumentar su volumen tensiones tales al interior de los poros que disgregarán el material circundante dando paso a graves procesos destructivos.

La congelación de sustancias portadas por el agua y depositadas en el poro causará tensiones internas mucho mayores que las producidas por el propio hielo, elevándose el grado de destrucción a cotas considerables.

2.1.b. Acción química.

Además del papel del agua para la existencia de otros agentes, sin la cual no son efectivos, el agua interviene en procesos químicos, manifestándose su acción a través de reacciones químicas con el sustrato,

■ **Disolución:** el agua, al disolver las cementaciones que mantienen unidos los granos de un material pétreo, en función de los diferentes grados de solubilidad de éste, provoca la "arenización" de la roca, dando origen a desigualdades en la superficie.

■ **Carbonatación:** el anhídrido carbónico disuelto en el agua de lluvia, y en la ascendente del suelo, favorece la disolución de los materiales calizos; es decir afecta mayoritariamente a piedras de naturaleza carbonatada (mármol, caliza, dolomía...). Mediante la carbonatación, la calcita es disuelta por el H₂O siempre en presencia del CO₂, dando lugar a:

CO₂ (presente en la atmósfera) + H₂O = CO₃ H₂ (Ácido carbónico o agua carbónica)

■ **Hidrólisis:** afecta mayoritariamente a los minerales silicatados (feldespatos). La hidrólisis conduce a la formación de minerales arcillosos más estables en las condiciones ambientales de la superficie terrestre.

- **Hidratación:** consiste en la incorporación de moléculas de H₂O por parte de un mineral.

- **Oxidación:** las reacciones de oxidación y de reducción que afectan a los componentes férricos.

2.2. PRESENCIA DE SALES

La sales solubles traen consigo daños físicos y cambios en las piedras cuando estas cristalizan en su interior o en la superficie de las mismas. Su incidencia es variable y depende de la naturaleza de éstas y de las condiciones ambientales en las que se generan.

El origen de las sales en las piedras es variable; lo más frecuente es que las sales tengan su origen en el propio edificio, por ser constitutivas de la piedra (inherentes al propio material pétreo), o de otros materiales como morteros; del mismo modo pueden provenir del propio suelo, ser aportada por aerosoles atmosféricos, o proceder de reacciones entre la piedra y los componentes del ambiente.

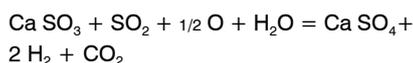
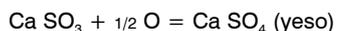
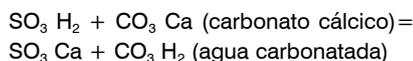
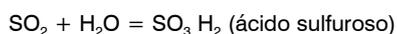
2.3. FUENTES Y CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

La piedra desarrolla sus propiedades en el medio atmosférico. En la actualidad, las grandes concentraciones urbanas y la proximidad a éstas, de núcleos industriales, generan cantidad de productos gaseosos que han venido a modificar la composición esencial de la atmósfera. Esta contaminación del ambiente, particularmente el atmosférico, es el factor más grave relacionado con la alteración de los materiales de naturaleza pétreo.

Los contaminantes van a reaccionar con los componentes de la piedra, y se van a producir alteraciones (modificaciones o cambios en el estado normal de la misma). Entre los principales tipos de contaminantes se encuentran:

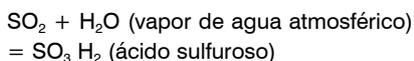
2.3.a. Compuestos de azufre.

La existencia de azufre en el aire proviene de la ignición de combustibles fósiles. En el aire el SO₂ se oxida y se transforma en SO₃, que en presencia de humedad da lugar a sulfatos perjudiciales para la piedra.

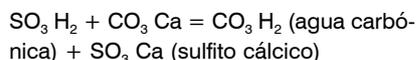


La generación de yeso produce un aumento volumen, formando costras sulfatadas, e indirectamente provocando descamaciones y desplazados.

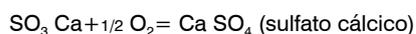
Acción del anhídrido sulfuroso (SO₂). Gas producido en la combustión de compuestos derivados del petróleo. Las rocas más afectadas son las calizas y las dolomías, ocurriendo los procesos químicos siguientes:



El ácido sulfuroso es un líquido que queda depositado en los poros de la roca, atacando a la caliza mediante la siguiente reacción:



El sulfito cálcico (sal de color blanco amarillento), se introduce en los pequeños poros superficiales de la piedra, y en presencia del oxígeno del aire se transforma en sulfato cálcico:



La transformación del sulfito en sulfato conlleva un aumento de volumen, y por consiguiente la aparición de tensiones en el interior del poro, fuerzas que son suficientes para la pérdida de cohesión de las partes superficiales de la piedra. La acción del viento hace el resto



Los compuestos fluorados, provienen de actividades industriales como la formación del vidrio. Estos compuestos son bastante activos, se convierten fácilmente en hidruro de flúor, atacando a las calizas.

Bibliografía

- ALCADE, M., VILLEGAS, R., VALE, J. F., MARTÍN, A. Diagnóstico y tratamiento de la piedra. I. Alteración de la piedra en los monumentos. II. Consolidantes e hidrófugos. Productos para el tratamiento de materiales pétreos. CSIC/ICCET, Monografía nº 400. Madrid 1990.
- AÑORBE, M., SAINZ DE CUETO, J. F. Martín Pozas, J. M. Indicadores visuales o formas macroscópicas de alteración de la piedra monumental de la ciudad de Zamora. Bol. Soc. Española de mineralogía, Vol 15-1, pp. 61-65, 1992.
- CARBONELL DE MASY, M. Conservación y restauración de monumentos. Piedra. Cal. Arcilla. Vanguard Gráfico. Barcelona 1993
- CARBONELL DE MASY, M. Patología de la piedra natural. Ed. Univer. Salamanca 1.985
- DOMÉNICO, L. Iniciación a las restauraciones pétreas. Edita Caja General de ahorros de Granada. 1991
- ESBERT, R. M., ORDAZ, J., ALONSO, F., J., MONTOTO, M., Manual de diagnóstico y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos. Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. Barcelona 1997.
- ESBERT, R. M., ORDAZ, J., MARCOS, R. M., VALDEÓN, L. Propiedades físicas a considerar en el deterioro de las rocas como materiales de construcción. Rev. de Inv. Geol, 1987-88, vol., 44-45, pp. 303-311.
- ESBERT, R. M., GROSSI, C., MARCOS, R. M. La deterioración de las piedras de la Catedral de Oviedo. 2ª parte: formas y fenómenos de alteración. Materiales de la construcción, ICCET, 1982
- LEÓN VALLEJO, F. J. Acción del agua sobre las fachadas. Factor de exposición. La humedad como patología frecuente en la edificación. Colegio oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid. Instituto Eduardo Torroja. 1993
- ORNAIZ, M., MARTÍN, A. Alteración de materiales pétreos de obras monumentales. Acción de la contaminación ambiental. CSIC/ICCET, Monografía nº 340. Madrid 1977.

del trabajo, retirando aquellas zonas descompuestas.

El efecto de las acciones químicas anteriormente aludidas, se conoce con el nombre de "cáncer de la piedra", denotándose en la práctica por la formación de una capa de color oscuro, que si bien en principio puede llegar a ser aislante frente a sucesivos ataques, con el paso del tiempo se desprende y arrastra tras de sí zonas meteorizadas, quedando al descubierto partes sanas donde comienzan a actuar nuevamente los procesos referidos.

2.3.b Compuestos de nitrógeno.

Los óxidos de nitrógeno están constituidos por el óxido nítrico y dióxido de nitrógeno, son de poca actividad frente a la piedra, pero participan en la formación de contaminantes secundarios como el ácido nítrico

2.3.c. Óxidos de carbono.

El CO₂ es un componente natural de la atmósfera. Sus efectos negativos se manifiestan en los materiales calcáreos, ya que al disolverse el CO₂ en el agua de lluvia favorece la conversión del carbonato y de la piedra en bicarbonato que, al ser soluble, puede migrar con la humedad por el interior de los poros, favoreciendo una meteorización efectiva de la superficie de la piedra. Los poros abiertos, tan comunes en algunas rocas calizas y dolomíticas, pueden ser considerados como los recipientes naturales donde se verifican esos procesos de disolución; por eso, al desaparecer la porosidad por recubrimientos aislantes o por simple pulimentación, desaparece en un tanto por ciento importante el riesgo de ataque.

Respecto del CO en el aire, se debe a causas naturales en combustiones

incompletas. Es un catalizador del SO₂ que lo convierte en SO₃.

2.3.d. Cloruros y fluoruros.

El origen de estos componentes es doble, pudiendo proceder de fuentes naturales (mares, volcanes...) y, o de la actividad humana (fabricación del papel, fabricación del plástico...). Su acción se materializa a través del ácido clorhídrico, éste desempeña un papel similar al del ácido nítrico al reaccionar con el carbonato cálcico dando lugar a sales solubles que cristalizan en condiciones de baja humedad, favoreciendo el deterioro del material.

Los compuestos fluorados, provienen de actividades industriales como la formación del vidrio. Estos compuestos son bastante activos, se convierten fácilmente en hidruro de flúor, atacando a las calizas; el ácido fluorhídrico reacciona con

los materiales calizos formando fluoruro de calcio, y con los compuestos silíceos originando una nueva fase de sílice coloidal. (es debido a este fenómeno, por el cual se pueden usar soluciones fluoradas en la limpieza de los monumentos)

2.4. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES.

Proviene mayoritariamente de los combustibles de los transportes, contribuyendo al ennegrecimiento de las fachadas, y favoreciendo la formación de costuras y pátinas. No están directamente relacionados con la corrosión, intervienen sobretodo en la conjunción con los óxidos de nitrógeno, creando contaminantes secundarios activos químicamente frente a la piedra.

2.5. PARTÍCULAS SÓLIDAS.

El aire contiene distintas partículas sólidas y en diferentes concentraciones. Su composición y sus formas son muy variables, de por sí no se producen reacciones con la roca, pero al depositarse sobre esta, aumenta su superficie y se incrementan los daños.

2.6. ORGANISMOS VIVOS.

Los organismos vivos pueden actuar de dos formas, una de naturaleza física consistente en la destrucción mecánica (acción mecánica de las raíces) y otra de tipo químico, causada por ácidos aportados por las bacterias nitrificantes o el fosfórico de los excrementos de las palomas.

Debido a que el campo de acción destructiva de origen biológico es bastante extenso, para poder facilitar el estudio de estos tipos de agentes de alteración, vamos a estudiar los de mayor incidencia, así con respecto a su origen, encontraremos tres grupos: flora, detritus, bacterias.



Los organismos vivos pueden actuar de dos formas, una de naturaleza física consistente en la destrucción mecánica (acción mecánica de las raíces) y otra de tipo químico, causada por ácidos aportados por las bacterias nitrificantes o el fosfórico de los excrementos de las palomas.

Al hablar de flora, en este caso nos referimos a las algas, líquenes y mohos cuya acción, aunque lenta, coadyuva al deterioro producido por otras causas, y dando lugar a la aparición de pequeñas plantas superiores, que cierran la cadena trófica clásica en este tipo de deterioros, origen de no pocos fisuramientos y posteriores roturas.

Los detritus de origen biológico son fundamentalmente el guano de aves diversas, que puede alcanzar concentraciones de ácido fosfórico de hasta un 2%.

En el terreno bacteriano, destacar las bacterias quimioautótrofas aerobias, que aportan la materia orgánica necesaria para el asentamiento de otros organis-

mos heterótrofos, como bacterias, hongos, líquenes, y además ejercen una acción directa al oxidar el SO₂ a sulfatos o el amoníaco a ácido nítrico y nítrico.

Estos supuestos contemplados, no son la causa principal de alteración en materiales pétreos, pero si colaboran potenciando las degradaciones, por tanto, ha de procederse sistemáticamente a la desinfección y prevención de sus ataques y consecuencias mediante el uso de productos fungicidas y bacteriológicos.

2.7. OTROS

Esfuerzos mecánicos

Los materiales pétreos cuando intervienen como elementos constitutivos de una edificación, están sometidos a numerosos esfuerzos mecánicos, ya que además de soportar su propio peso reciben la carga de la estructura o elementos que recaigan sobre ellos, los empujes y fuerzas exteriores (tensiones, asentamientos...); lo cual provoca en el material distintos tipos de alteraciones y daños que se traducen en rupturas y grietas.

Variaciones de temperatura (contraen y dilatan el material pétreo).

En estos fenómenos térmicos, la acción va a depender de la magnitud y frecuencia de las oscilaciones, así como de la porosidad y conductancia térmica de la piedra. Provoca daños como aumentos de porosidad y aumento de superficie específica.

Acción del viento (relaja o libera tensiones naturales del material rocoso).

La principales acciones del viento son el aumento de la evaporación, el aporte de sales y penetración de la lluvia.

Corrosión (oxidación de componentes metálicos de la piedra).

Vibraciones o accidentes naturales.

Mal uso, etc...

Evolución arquitectónica y constructiva de las plazas de toros de España

(1ª parte)

autora: BEATRIZ GUZMÁN DOIZTÚA

profesores tutores: JOSÉ MARÍA QUESADA VELÁZQUEZ

MARÍA LOURDES GUTIÉRREZ CARRILLO

Mi interés cultural por el mundo taurino hizo que me planteara la posibilidad de realizar un trabajo monográfico sobre la "Evolución arquitectónica y el desarrollo constructivo de las plazas de toros Españolas".

En el momento de empezar a escribir este trabajo y tratando de organizar su desarrollo, cabía la posibilidad de enfocarlo desde distintos puntos de vista, he considerado por ello, más oportuno hacerlo desde un punto de vista didáctico, para su buen entendimiento.

Y aprovecho esta pequeña introducción para explicar que en la labor de investigación y documentación, no he querido hacer un desarrollo centrándome en los "Cosos" que por sí mismos son los más celebres, o los más conocidos en España, bajo el punto de vista del tratamiento taurino, sino que he pretendido desarrollar el trabajo desde un punto de vista cronológico; primero atendiendo a su antigüedad, segundo atendiendo a sus características singulares, específicas y sociales, tercero atendiendo a sus conceptos arquitectónicos y constructivos.

De alguna manera hay que resaltar, el valor urbanístico y arquitectónico de estas edificaciones que van ligadas a una tradición cultural de carácter Hispano; y me gustaría que este artículo sirviera para reivindicar que es de lamentar que con el paso del tiempo muchas de ellas tienden a desaparecer, por la falta

de interés de las Instituciones Públicas que en muchos de los casos, las restauraciones no les son rentables y dejan que los edificios lleguen a un estado de ruina tal que inducen a su demolición, perdiendo de esta forma parte de una huella de nuestra cultura.

Estas edificaciones en su evolución, han conseguido formas tan singulares que culminan con una planta centralizada en el que tanto la ubicación de los elementos constructivos como la focalización de los elementos perceptivos convergen en un centro único, que es el ruedo, donde se desarrolla la actividad, cuya cumbre, después de haber pasado por otros de plantas, poligonal, poligonal ochavada, etc..., se alcanza con la creación de un edificio independiente de planta circular.

EVOLUCIÓN EN LA VARIACION GEOMETRICA DE LAS PLANTAS



Musalla o Musara, construida en España por los arabes.

En territorios Hispanomusulmanes, donde el urbanismo se caracterizaba por tener calles estrechas y ciudades amuralladas, las fiestas se celebraban en los patios de las mezquitas, independientemente de que en las afueras de muchas de estas ciudades existía en la parte exterior una explanada denominada MUSALLA O MUSARA, que era un amplio y despejado espacio al aire libre donde se reunía la gente para juegos de caballería y fiestas con toros, este recinto en época cristiana cambiaría su nombre al de COSO.

Como consecuencia, la plaza de toros es plaza antes que coso, es lugar público de encuentro, ventas, celebraciones colectivas, recinto cerrado con todos los elementos rurales. La introducción al "Edificio" se debe posiblemente al traslado del toro de otros medios al medio urbano, incorporándole a las celebraciones.

A lo largo de la Edad Media los festejos taurinos se celebran en plazas públicas y en plazas mayores. Como mobiliario se adecentaban unas tribunas con estructura de madera y se cerraban los recintos con traviesas y talanqueras (estructura de madera formada por entramados de tablonces atados o arriostados, que sirven de base para la formación del graderío).

En el caso particular de Granada, podríamos remontarnos al S. XVI para rescatar las primeras fiestas con toros

que se dieron en la ciudad. Éstas llegaron junto con los caballeros que intervinieron en la Toma de 1492, que organizaron alanceamientos de toros en la plaza Bibrambla para demostrar el manejo de montar, siendo cerrada la plaza por su lado Oeste por la puerta de la Rambla (Bab al-Rambla), permitiendo de esta forma el ensanche extramuros de la ciudad, que en época cristiana toma importancia al ser ensanchada y regularizada entre 1516 y 1519, convirtiéndose en el centro representativo de la ciudad moderna, lugar de encuentro de gentes, celebraciones taurinas, Corpus Cristi, etc...

Otro lugar donde se hacían fiestas de toros, según cuenta D. Antonio Gallego Burín en su "Guía de Granada", era en el espacio comprendido en la Carrera de la Virgen, convenientemente cerrado en sus extremos mediante gradas y antes de ser construida la iglesia de Las Angustias.

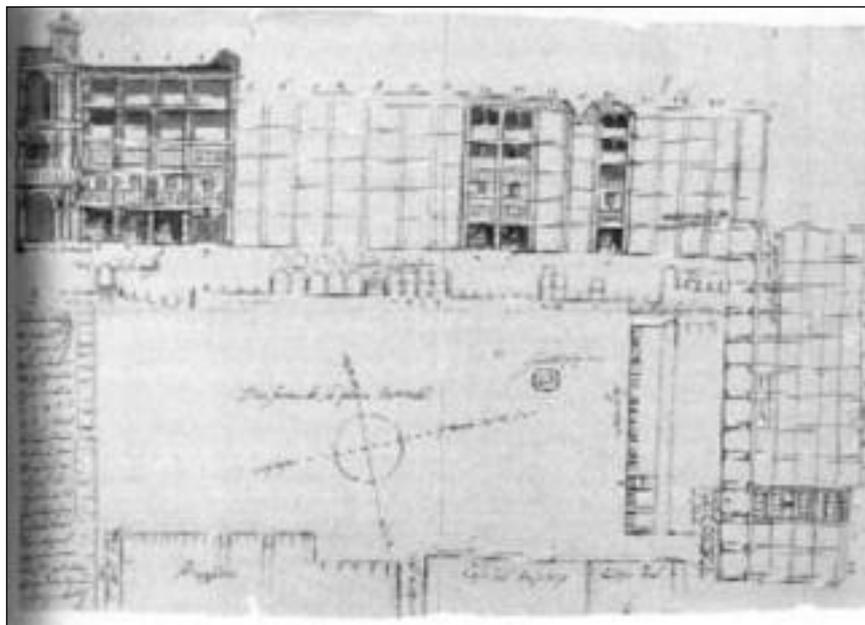
Posteriormente se consiguió que en los planes de reforma urbanística se incluyeran la construcción de plazas públicas de mayores dimensiones, dispuestas para que desde el balconaje (galerías corridas porticadas, que los propietarios alquilaban en días de festejos) de las edificaciones se apreciaran mejor los acontecimientos y se pudiera alojar el mayor número de espectadores; un ejemplo claro de esta tipología de plazas es la "Plaza Mayor de Madrid", con una galería porticada en planta baja y viviendas en las sucesivas plantas superiores, cuyos edificios mandó construir Felipe III en el año 1617 con tal finalidad, y cuyos planos primitivos propuso su arquitecto favorito, Gómez Mora.

Durante los siglos XIII al XVIII, el toreo a caballo tuvo su predominio y la fiesta pasó de ser del pueblo a ser de la Nobleza, lo que hizo que se desarrollara en plazas públicas y en su mayoría a caballo. Y no volvió a ser del pueblo hasta que Felipe V (1701-1746) aborrece la fiesta al considerarla bárbara, la nobleza le sigue en sus actitudes, e intenta, en vano, introducir entre los nobles el juego de las cabezas, un deporte ecuestre de origen francés.

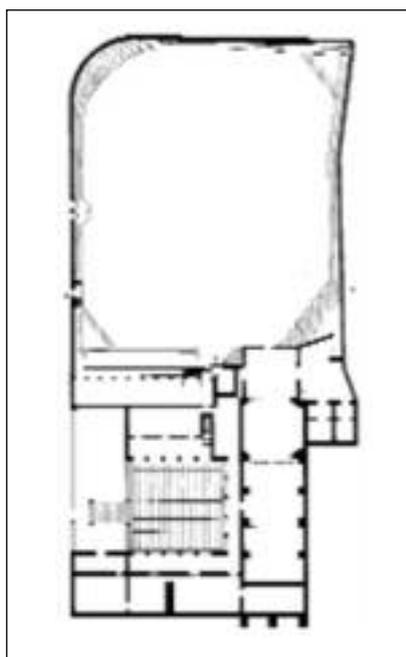
Al no intervenir los caballeros en las fiestas taurinas, son los criados, mozos y demás sirvientes los que se apoderan de los ruedos con la finalidad de conseguir fama y triunfos populares, y poco a poco fueron aboliendo las corridas de la aristocracia. Trabajadores procedentes del campo se unieron a la fiesta como varilargueros manteniendo en los cosos la presencia ecuestre de la corrida. A partir de aquí se origina una lidia ordenada, la



Otro lugar donde se hacían fiestas de toros, según cuenta D. Antonio Gallego Burín en su 'Guía de Granada', era en el espacio comprendido en la Carrera de la Virgen, convenientemente cerrado en sus extremos mediante gradas y antes de ser construida la iglesia de Las Angustias.



La plaza de Bibrambla en el año 1616. Distribución de portales, andamios, balcones y miradores para corridas de toros, que en aquella época ocasiono numerosos pleitos entre las distintas personalidades e instituciones Granadinas. ARCHIVO HISTORICO NACIONAL.



Plano de planta de una plaza acondicionada para dar festejos taurinos desde el año 1722. Las Virtudes Ciudad Real.

que hoy conocemos como corrida de toros con sus tres tercios diferenciados.

Este nuevo tipo de lidia ordenada reclama un espacio propio, específico, autosuficiente y autónomo. Por ello, el tipo de arquitectura de la plaza evoluciona con las necesidades que va demandando la fiesta. Observándose que los recintos de forma cuadrada o rectangular determinan ángulos o esquinas en las que el toro tiende a aquerenciarse con el consiguiente riesgo para el toreo a pie. Como primera medida en su evolución constructiva se determina ochavar o achaflanar las esquinas, esto da lugar a una plaza poligonal. Tanto para el desarrollo del festejo como para una visualización correcta y absoluta de los espectadores, se determina como forma geométrica idónea la planta poligonal y circular.

Otra novedad a tener en cuenta era que la fiesta de la tauromaquia empezaba a convertirse en un espectáculo para unos y una profesión para otros, que

podría ser retribuida, primero lo fue para instituciones benéficas o cuerpos patrióticos, como los Reales Maestranes y luego empresarios que trataron de obtener beneficio de estas celebraciones con la justificación de organizar los festejos taurinos, fueran o no de índole benéfica.

Por lo tanto, era necesario ahora un recinto cerrado con acceso controlado del público que acudía a los festejos. Comienzan pues a construirse plazas, primero provisionales de madera y desmontables, por cuenta de las instituciones que se beneficiaban de la fiesta.

Con posterioridad, en el año 1743, empieza a levantarse en las afueras de Madrid la plaza de la Puerta de Alcalá, ejecutada inicialmente en madera. Años más tarde, en 1749, se construirá otra nueva realizada en fábrica de ladrillo y siguiendo las pautas de la anterior, finalizándose las obras e inaugurándose hacia 1754. El proyecto se atribuye a Juan Bautista Sachetti, arquitecto mayor del Rey, de la Villa y corte de Madrid.

Según cuenta Bonet Correa en su libro *Arquitectura de plazas de Madrid*: "arquitectos como Sachetti tratan de reproducir un tipo de alzado clásico de progenie Romana; los alzados del Coliseo y del Teatro Marceló, al gusto de los palacios barrocos. El modelo del circo antiguo servía así para el coso moderno".

De este modo, podemos comentar que los primeros cosos circulares se inspiran en las formas geométricas de construcciones realizadas por civilizaciones anteriores que dieron lugar a los cir-



cos y anfiteatros Romanos.

Un ejemplo claro de este aprovechamiento de construcciones antiguas es la plaza de Cartagena (Murcia), que se asienta sobre un antiguo circo Romano y lo mismo sucede con el sur-este de Francia con las plazas de Nimes y Arles, cuyo nivel de conservación y adaptación son dignos de admirar y que en la actualidad gozan de gran prestigio a nivel internacional en la fiesta de la tauromaquia.

Durante los reinados de Felipe VI (1746-1759) y Carlos III (1759-1788), aparece la corriente urbanística de las plazas OCHAVADAS Y POLIGONALES



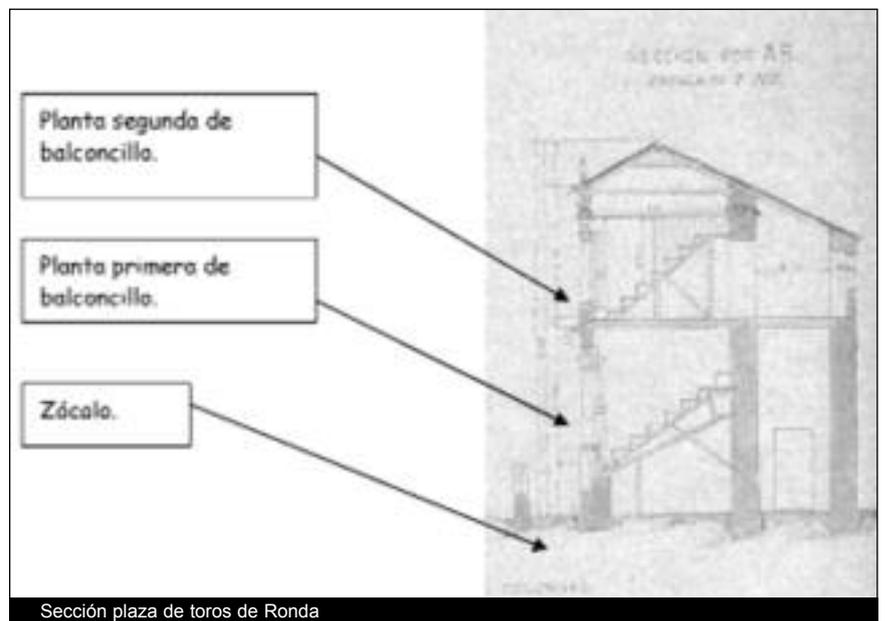
REGULARES, compuestas por construcciones de viviendas (en los pórticos exteriores) en torno a una plaza, creando de este modo de forma natural un recinto cuya idea principal es la de destinar a festejos taurinos la plaza interior comunitaria, normalmente resueltas con unas galerías desde donde se divisaban los festejos, independientemente de su otra utilización como patio de vecinos el resto del tiempo.

Son plazas de plantas pentagonales, hexagonales, octogonales, etc... cuyos lados están formados por plantas de viviendas y cubiertas a dos aguas. En muchos casos las galerías y los ventanales que daban al interior eran alquilados para presenciar los festejos.

La idea como volumen arquitectónico en esta época sufre grandes variaciones, cada vez se va desvinculando más de la plaza urbana, para crear un edificio exento que en su interior alberga una plaza poligonal o circular en la que se reparten una serie de arquerías y elementos ornamentales siguiendo el criterio de las plazas mayores y desarrollándose en distintos niveles o graderíos.



Según cuenta Bonet Correa en su libro *Arquitectura de plazas de Madrid*: "arquitectos como Sachetti tratan de reproducir un tipo de alzado clásico de progenie Romana; los alzados del Coliseo y del Teatro Marceló, al gusto de los palacios barrocos. El modelo del circo antiguo servía así para el coso moderno".



EL ZÓCALO COMO ELEMENTO CONSTRUCTIVO BASE

Una de las primeras apariciones de este elemento es en las MUSARAS, donde la ejecución del zócalo, realizado normalmente con sillería de piedra, define las zonas bajas de la explanada que determinan el recinto. Posteriormente, sobre los zócalos se levantan unos balconcillos a modo de palcos, y serán éstos probablemente la primera aproximación a edificaciones en los COSOS.

Es posiblemente la Real Maestranza de Caballería de Ronda, construida en 1785, el punto de inflexión de las plazas urbanas a las plazas de toros propiamente dichas, delimitando el espacio mediante una doble arquería, como se hiciera en las plazas mayores de planta rectangular, donde se desarrollaban espectáculos taurinos, pero ahora la sucesión de columnas que conforman la arquería de planta baja se apoya en este caso sobre un zócalo compuesto por cantería de piedra y tras el que se levantan los asientos de gradas y andanadas.

Desde dicho zócalo y hacia el exterior partiría un entramado estructural sobre el que apoyan una sucesión de asientos denominados tendidos, que se irán incorporando en la construcción de las plazas debido a la afluencia masiva de público.

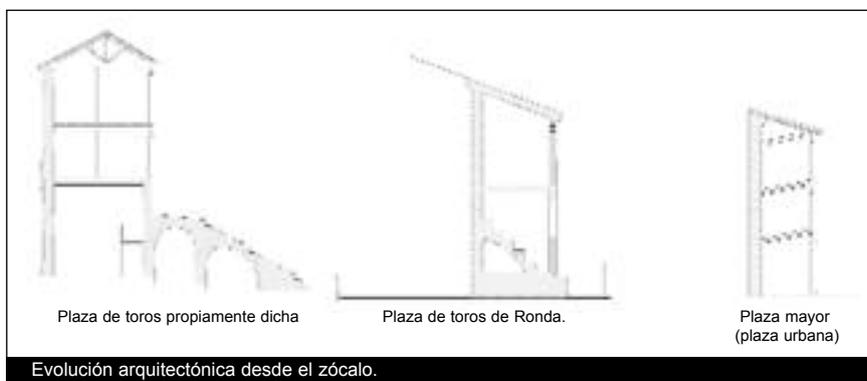
Independientemente de la evolución que marcan las ciudades; en los pueblos (que generalmente no gozan de una economía desahogada ni de un inversor o grupo de inversores convencidos en levantar una plaza de toros permanente), se acondicionarán plazas populares y mayores para acontecimientos taurinos.

Desarrollando desde el zócalo hacia las fachadas de las viviendas, un graderío a modo de entramado metálico o de madera, cuya estructura se montará y desmontará en los días de festejos, y que se ejecutaba mediante traviesas y troncos de madera colocados de forma vertical, que funcionan a modo de pilares y atados a éstos con cuerdas, otros colocados de forma horizontal a modo de vigas riostras que hacen del conjunto un bloque, que recogerá las cargas de los tablonetes que se claveteaban en posición horizontal, a modo de asientos; en muchos de los casos eran estructuras un poco temerarias, como podemos observar en la fotografía de la página siguiente.

Las estructuras actuales son de mejor calidad que las empleadas en la antigüedad, combinando perfiles tubulares metálicos a modo de cerchas, con tablonetes de madera, fenólicos, colocados para la formación de los asientos, como por ejemplo en plazas como Tarazona, Arganda del Rey (Madrid), etc...



Vista del callejón de la plaza de toros de Ronda.

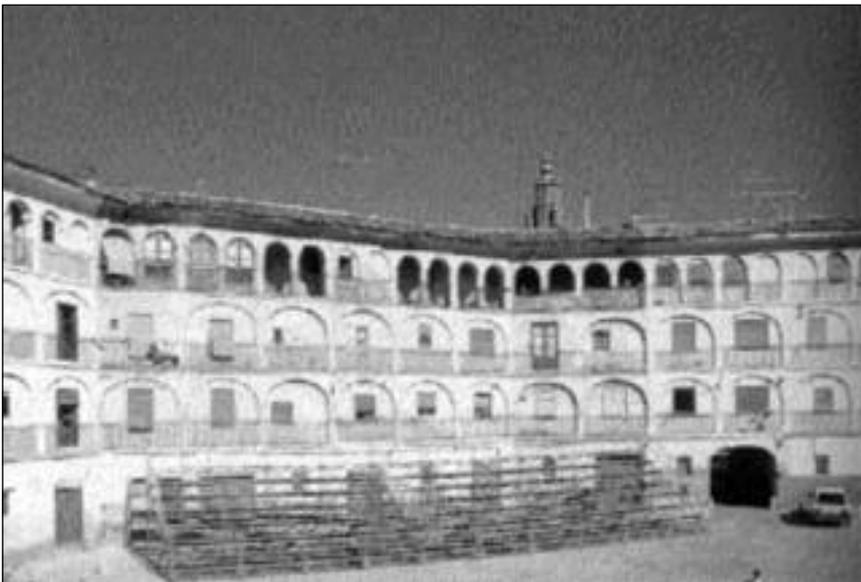


Evolución arquitectónica desde el zócalo.

>> **Las estructuras [no permanentes] actuales son de mejor calidad que las antiguas, combinando perfiles tubulares metálicos a modo de cerchas, con tablonetes de madera, fenólicos, colocados para la formación de los asientos.**



Plaza Mayor de un pueblo acondicionada a plaza de toros.

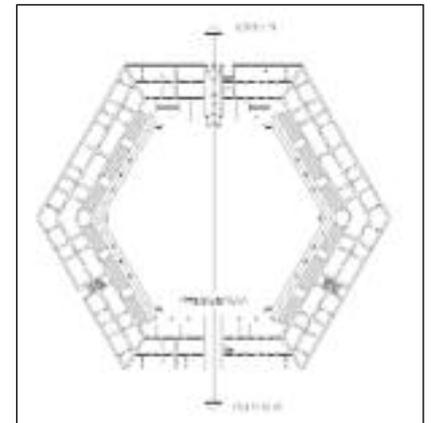


Plaza de toros de Tarazona, se acondiciona para los festejos con unos tendidos prefabricados de fácil montaje y desmontaje.

situado a la sombra, y frente a éstos, ubicar toriles y corrales. Para conseguirlo resultaba fundamental tener en cuenta el recorrido del sol.

Esto está basado en que cuando los toros se corrían desde el campo al núcleo urbano se organizaba con encierros que transcurrían por las calles, cuyo acceso a la plaza se realizaba de tal forma que se conducía la entrada del ganado por la puerta principal y siguiendo el recorrido natural para acceder directamente a toriles, en comunicación directa con los corrales.

De esta forma se conseguía enfrentar portada-presidencia-toriles. En este esquema de la plaza de toros de Almadén podemos observar que durante el período de construcción las plazas OCHAVADAS, ya se tenía en cuenta el criterio de ubicación de las partes que componen una plaza dependiendo de un sistema de ejes. En ella se cumple perfectamente la alineación en el mismo eje de la portada principal-presidencia-toriles.



Plano de planta de Almadén. Alineación de los ejes.

Una vez determinadas las plazas de toros como cosos en los que se celebran festejos y vista su evolución en cuanto a la forma geométrica de su planta, vamos a considerar distintos aspectos a tener en cuenta para sus trazados definitivos.

EJES DE ORIENTACION COMO CONCEPTO DE ORDENACION

Nos vamos a centrar ahora en la ubicación y ordenación de forma genérica, atendiendo a un sistema de ejes que van a definir su posición. Toda esta evolución analizada desde su origen y su significado se ordena de acuerdo con la lógica y la racionalidad de su uso y construcción.

Así, atenderemos a tres ejes diferenciados:

- Presidencia-Toriles.
- Sol-Sombra.
- Eje urbano-Portada de la plaza.

Este último en un principio no se tenía en cuenta, pero con posterioridad y atendiendo a la importancia que va adquiriendo en su época sí se hará coincidir la Puerta principal de la plaza con las principales vías del crecimiento urbano.

En la elección del solar para la ubicación de la plaza, es primordial tener en cuenta su planimetría topográfica.

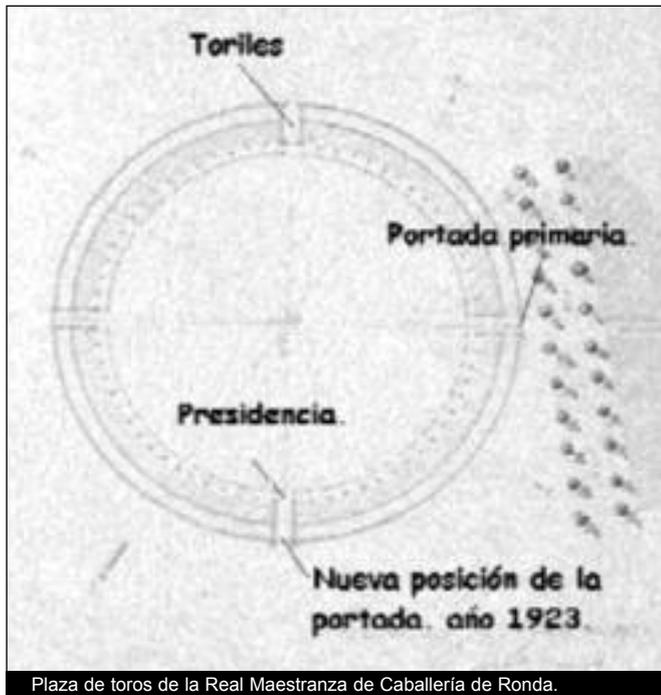
Una vez definida su situación, se deben considerar los accesos, para de esta forma poder realizar el desarrollo estructural de sus dependencias, atendiendo éstas, en consideración a la orientación del eje sol-sombra, que nos servirá para definir correctamente la organización y el funcionamiento de esta actividad.

Antiguamente se hacía coincidir la puerta principal (exterior) con el balcón de presidencia (interior), normalmente

Teniendo en cuenta esta consideración, se dispone perpendicularmente a este eje la división de los tendidos de sombra y sol, para hacer coincidir la presidencia en tendido de sombra durante el espectáculo.

De esta manera el eje urbano, el eje sol-sombra y el eje presidencia-toriles podemos considerarlos en la misma alineación.

Este sistema de ejes se cumple en muchas plazas. Pero veremos que esta forma de ordenamiento no se cumple perfectamente en todas las plazas. Por ejemplo, volvemos a tomar como referencia la Real Maestranza de caballería de Ronda, en ella podemos observar que su construcción forma parte de una amplia intervención urbanística, que condicionó la disposición de los ejes (sobre todo, en este caso el que marcaría la



Plaza de toros de la Real Maestranza de Caballería de Ronda.

»» En el caso particular de Granada podemos observar que se proyectan enfrentados la puerta principal o portada, a toriles, chiqueros y corrales.

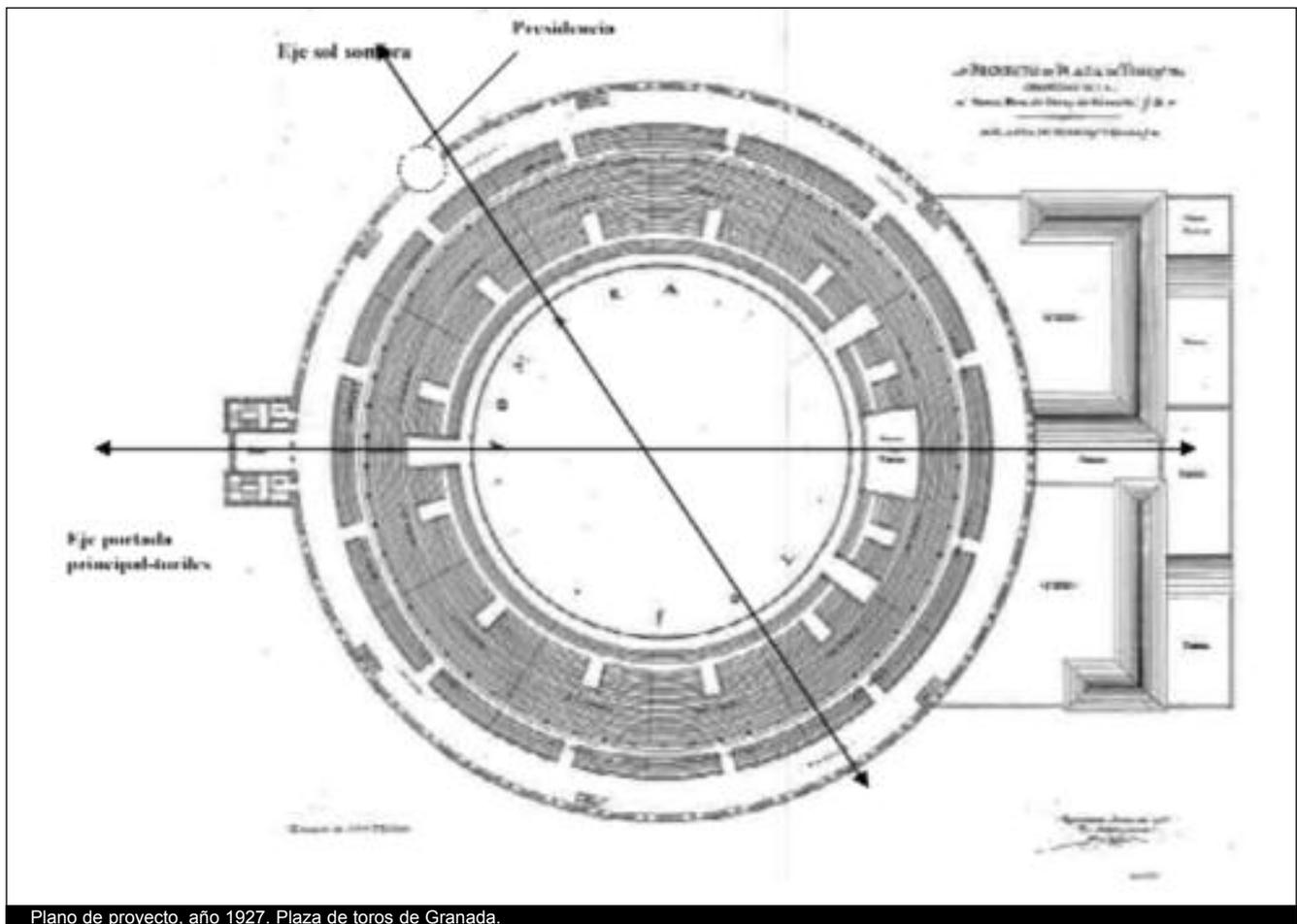
edificios destinados al espectáculo taurino, que está englobado en la ciudad, en el que se aprecia una evolución en las formas y que se desarrolla prescindiendo de viviendas que lo conformen exteriormente.

En el caso particular de Granada podemos observar que se proyectan enfrentados la puerta principal o portada, a toriles, chiqueros y corrales. Sin embargo, la presidencia no coincide con la portada, se encuentra ubicada hacia la izquierda de la puerta principal. Esto es debido a que el eje que compone la alineación de sol-sombra, no es perfectamente perpendicular al eje formado por la alineación puerta principal-toriles, por ello para albergar a la sombra la presidencia, en este caso, es necesario situarla unos grados a la izquierda de la fachada principal.

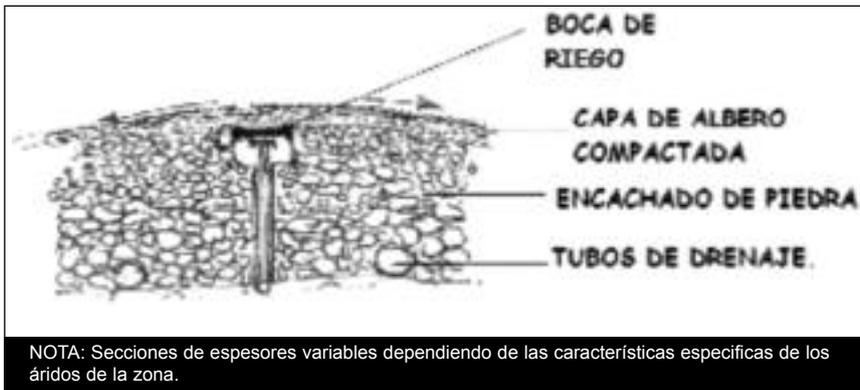
dirección iba a ser el eje urbano-portada), de la plaza a partir del trazado del puente que conectaba la ciudad vieja con el barrio del Mercadillo, sin tener en cuenta la lógica ordenación interior, para el desarrollo de la actividad a la que iba a estar destinada dicha construcción.

Por ello en el año 1923 la portada

principal de la plaza, que está colocada de acuerdo con el sistema de ejes urbano, es trasladada hacia la puerta este, haciéndola coincidir con el eje interior de la presidencia enfrentada a los toriles. Por todas estas circunstancias y por la forma de ejecución, esta plaza puede considerarse como uno de los primeros



Plano de proyecto, año 1927. Plaza de toros de Granada.



DESARROLLO ATENDIENDO A LA EVOLUCION DE LA FIESTA

Atendiendo a la evolución de la fiestas y sus necesidades al coso propiamente dicho se le van a ir anexionando una serie de cuerpos para su completo funcionamiento.

Dentro de los destinados a los profesionales del espectáculo, vamos a destacar EL RUEDO, y a partir de él se irán adosando y desarrollando las demás estancias.

En la mayoría de las plazas actuales se dispone de una boca de riego en el punto central, para regar antes de cada festejo, deberán estar suficientemente enterradas, pues es un punto donde los toros suelen aquerenciarse. Por ello en algunas plazas dicha boca de riego ha sido sustituida y colocada junto a las tablas que forman el anillo del ruedo.

Los ruedos tendrán una pequeña pendiente desde el centro hacia los extremos con la idea de ayudar a la eva-

cuación del agua. En algunas plazas en la parte inferior de las tablas que componen el círculo y colocadas de forma equidistante, existen aberturas que dejan pasar el agua hasta su recogida en una arqueta sumidero que recorre circularmente el callejón. Las más actuales disponen de un sistema de drenaje, mediante "tubos Dren" colocados de forma radial, perimetral o concéntrica, que conducen las aguas a un sistema de desagüe hasta su evacuación a la red general, o bien (las más antiguas), mediante capas de encachado de piedra de distinta granulometría. El acabado del ruedo se ejecuta con un firme de arena compactada que generalmente en la zona de Andalucía y alrededores suele ser "albero", un árido con un alto contenido en elementos arcillosos, en otras regiones se utilizan arenas propias de la zona, como la "arena de miga" en la zona de Madrid, o la "arena ferruginosa" con un alto contenido en hierro, de ahí esa tonalidad un tanto oscura, en las plazas de la zona del norte.

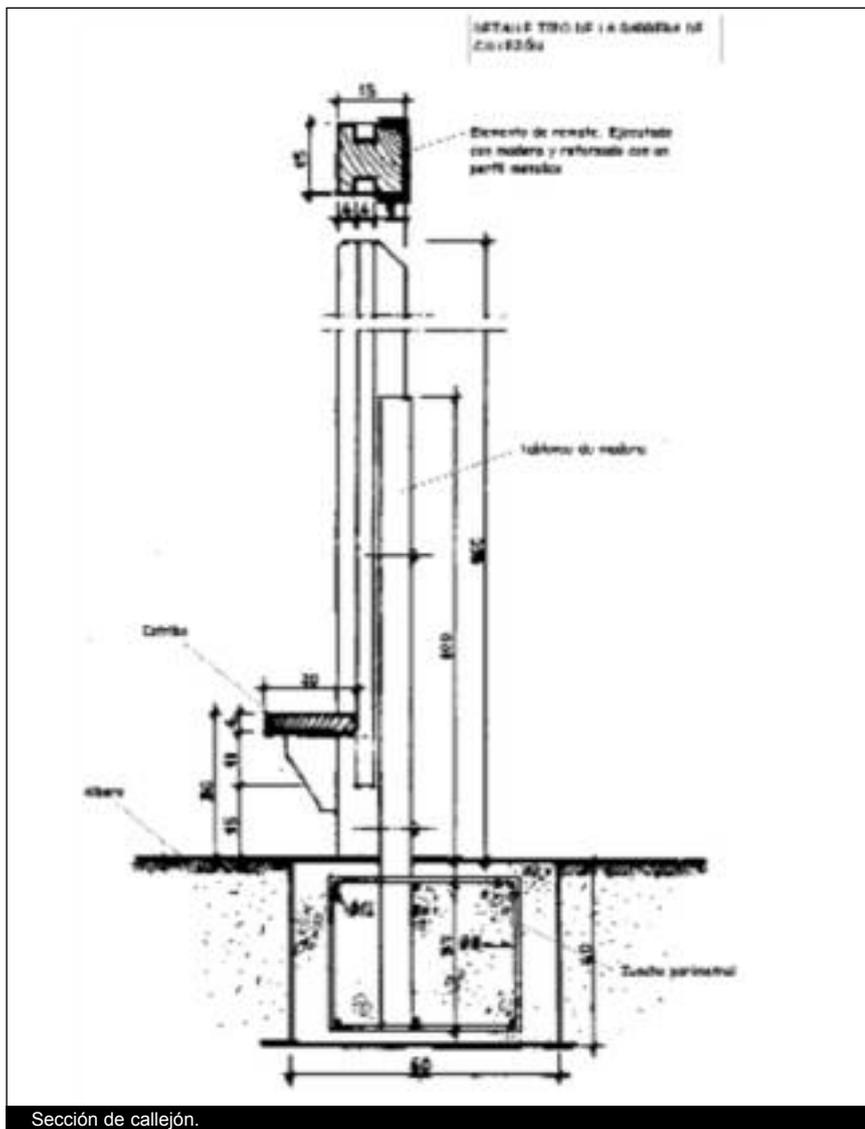
» El acabado del ruedo se ejecuta con un firme de arena compactada que en Andalucía suele ser 'albero', un árido con un alto contenido en elementos arcillosos.

Actualmente la dimensión del ruedo está reglamentada, y no tendrán un diámetro mayor de 60 metros ni menor de 45m.

El ruedo está recogido perimetralmente por una BARRERA denominada de callejón, generalmente compuesta por tablonetes de madera, aunque en muchas plazas de mayor antigüedad se juega con la combinación de distintos materiales tales como la sillería de piedra, madera, mampostería de piedra, o combinando la fabrica de ladrillo.

La barrera por el lado que da al ruedo debe de tener una altura de 1'60 metros y por la parte interior del callejón 1'30 metros, para facilitar la caída de los diestros que realicen algún salto hacia el interior del callejón en la huida del toro.

La cara que da al ruedo dispondrá de un elemento auxiliar denominado ESTRIBO, colocado a 0'40 metros de altura desde el suelo, o bien resuelto mediante un elemento de hormigón o fabrica de ladrillo sobre el que se asienta el arranque de los tablonetes de la barrera. Es una pieza compuesta por un pequeño voladi-



Sección de callejón.



Desolladero de la Maestranza de Sevilla.

zo de aproximadamente unos 0'20 metros, cuya función es ayudar en el salto hacia en interior del callejón.

En la antigüedad muchas plazas no disponían de callejón, simplemente del peto o zócalo, que servía de arranque directamente a las graderías, o unos estrechos huecos en el entablado o en los muros que formaban el recinto del ruedo, que permitía al torero ponerse a salvo.

Las aberturas que se dejan en esta valla para acceder desde el ruedo hasta el callejón están cubiertas por unos tableros de madera con forma rectangular o cuadrada que reciben el nombre de BURLADEROS, y los laterales por los que se accede se denominan TRONERAS. Los burladeros tienen una historia relativamente reciente. Fue en 1930 cuando en el nuevo reglamento se incluye la posibilidad de colocar burladeros.



Las aberturas que se dejan en la valla para acceder desde el ruedo hasta el callejón están cubiertas por unos tableros de madera con forma rectangular o cuadrada que reciben el nombre de burladeros.

Anteriormente estuvo prohibido, únicamente podían utilizar burladeros los toreros que se encontraran mermados de facultades.

Desde el ruedo se tiene que acceder directamente a algunas dependencias que se han ido anexionando y adaptándose a las necesidades, como es el caso del PATIO DE CABALLOS, destinado a la preparación de los mismos. En la antigüedad eran de mayores dimensiones para albergar un número considerable de caballos, debido a que en aquella época en la lidia no se protegían, por lo tanto la necesidad de grandes espacios era evidente por la cantidad de caballos utilizados en cada festejo.

Continuando con las disposiciones anexas, se proyecta el PATIO DE ARRASTRE dependencia a la que se conducen las mulillas arrastrando el toro una vez finalizada la lidia, así como de un departamento destinado a los veterinarios.

En este patio también se encuentra situado el DESOLLADERO, lugar donde se descuartizan las reses y se preparan para el transporte y pesaje en "canal". Esta dependencia debe cumplir la normativa correspondiente a Sanidad y Medio Ambiente, perfectamente definida para este uso exclusivo, en el que se define que los paramentos verticales deben estar alicatados hasta el techo, debe haber dentro del desolladero dos dependencias:

- Una para descuartizar a las reses.
- Otra para colgar y almacenar las piezas y su pesaje.

La red de saneamiento de esta zona deberá estar resuelta con arquetas sifónicas, con el objeto de conseguir un buen cierre hidráulico, evitando los malos olores, producidos por la manufacturación de las carnes.

Otra dependencia que debe tener acceso directo desde el ruedo es TORILES Y CHIQUEROS. Son espacios rectangulares, de dimensiones reducidas, donde los toros esperan la salida al ruedo para ser lidiados. Antiguamente era fundamental enfrentar a toriles una puerta de grandes dimensiones que



Estructura de la plaza de toros de Granada.



Proceso constructivo de la plaza de toros de Torremolinos.

tuviera acceso directo desde el exterior, pues en épocas anteriores el ganado se conducía a pie y no existía más que una corraleta para el servicio de chiqueros.

Una de las partes más significativas de las plazas de toros son los TENDIDOS. En su composición, la primera fila que arranca desde el callejón es la que denomina barrera, la segunda y en algunas plazas hasta la tercera, es lo que se conocen como contrabarreras, hasta llegar a un pasillo del que nacen las filas del tendido, la primera fila toma en nombre de delantera de tendido y las siguientes se dividen en tendidos bajos y tendidos altos.

En las plazas que se empezaban a construir en mampostería o fábrica de ladrillo, el elemento estructural que se emplea como soporte de los tendidos es la bóveda a la catalana o con forma de curva catenaria, ejecutada mediante rosas cerámicas de varias hiladas trabadas, teniendo la entrega en el zócalo y en el pórtico trasero. Esto se puede observar en la plaza de Ronda, donde a su vez han aprovechado el espacio colocando un museo taurino o en la plaza de Aranjuez donde han ubicado una singular Capilla.



Formación del apoyo estructural de los tendidos mediante una bóveda a la catalana, en este caso encajada. Plaza de Toros de Aranjuez.

Posteriormente, se introducen en la forma de construcción estructuras con esbeltos pilares de fábrica de ladrillo macizo sobre los que apoyan unas vigas de hormigón reforzadas con perfiles metálicos, y un forjado inclinado formado por una vigería metálica y un entrecigado con bóveda de fábrica de ladrillo macizo.

Y para culminar este paseo por la evolución arquitectónica y constructiva de las plazas de toros españolas, podemos observar algunos de los materiales que se emplean en la actualidad en la construcción de este tipo de edificaciones como son; la estructura metálica, el hormigón prefabricado, los bloques de hormigón o los paneles tipo "sándwich".



La EUAT clausura el curso y celebra la festividad de san Juan de Ortega

El pasado mes de Junio se celebró en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de Granada la efemérides de nuestro Patrón San Juan de Ortega, junto con la finalización del período lectivo correspondiente al curso académico 2002-03.

La jornada comenzó con la celebración de una Misa, en las dependencias del Centro, para conmemorar la festividad de nuestro Patrón.

Seguidamente, se celebró el Acto Académico de Clausura del Curso, que fue presidido por el Excmo. Sr. D. David Aguilar Peña, Rector Magnífico de nuestra Universidad y al que acompañaban en la mesa presidencial, el Excmo. Sr. D. José Jiménez Benavides (Vicerrector de Patrimonio, Infraestructura y Equipamiento), el Ilmo. Sr. D. Carlos Jaén Toscano (Presidente del Consejo Andaluz de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos), el Ilmo. Sr. D. Joaquín Passolas Colmenero (Director de la Escuela) y el Ilmo. Sr. D. José María Cueto Espinar (Secretario de la Escuela).

La última lección del curso estuvo a cargo de nuestro querido compañero, y tantos años profesor de Mediciones, D. Juan Domingo Torres, quien habló sobre "El Contexto Histórico de una Profesión: Vicisitudes y Reflexiones".

En el desarrollo del Acto se hicieron entrega de los Premios y Distinciones a aquellos alumnos que destacaron en las diversas actividades académicas desarrolladas durante el curso.



Asimismo, merece una especial mención, la entrega por parte del Consejo Andaluz y del Colegio de Granada de los Premios que tienen instituidos a los mejores expedientes académicos, y que este año le correspondieron a D. Bernardo Tapia Jiménez, D^a. M^a. Ángeles Jiménez

nez Gamero y D^a. Dulce Nombre de María Gómez López, como mejores expedientes de la promoción 1999/2002.

Finalizado el Acto, y ya en un ambiente más distendido, se degustó una paella en el Patio de la Escuela, amenizada por la Tuna de Aparejadores. 🎵



MIGUEL SANGÜESA

Hasta 123 construcciones ilegales de La Vega de Granada podrían ser demolidas próximamente. Todas ellas tienen abiertos expedientes de disciplina urbanística y permanecen a la espera de la correspondiente orden judicial definitiva para acabar como la que recientemente fue demolida en Lancha de Cenes. Esta es la decisión firme del área de Urbanismo, que se ha propuesto hacer cumplir la legalidad en una zona en la que durante muchos años ha venido funcionando el libre albedrío.

De los 123 expedientes ya abiertos por el Ayuntamiento de Granada, seis tienen solicitada la autorización judicial de entrada en las viviendas afectadas como paso previo a la demolición.

Según el concejal de Urbanismo, Luis Gerardo García-Royo, las infracciones más frecuentes detectadas por los servicios municipales son las de construcciones sin licencias, obras que exceden lo autorizado, o bien, inmuebles que se destinan a un uso distinto al previsto en los permisos.

Así las cosas, la demolición es la sanción más dura. Sin embargo, son los jueces los únicos que tienen potestad para ordenarla. La obligación de derribo corresponde al infractor y, si éste no lo acomete, el Ayuntamiento puede hacerlo de forma subsidiaria, cargando los costes de la operación al infractor.

La mayor parte de las construcciones ilegales se encuentra en terrenos agrícolas de La Vega y sólo una pequeña parte está dentro del casco urbano. El Ayuntamiento tiene el firme propósito de aplicar



Disciplina para La Vega

HASTA 123 EDIFICACIONES TIENEN
ABIERTOS EXPEDIENTES DE
DISCIPLINA URBANÍSTICA Y PODRÍAN
LLEGAR A SER DEMOLIDAS

Alzada
79



Prueba de que el Ayuntamiento está dispuesto a llegar hasta el final para hacer cumplir la legalidad fue la demolición, el pasado mes de julio, de una construcción utilizada como vivienda en Lancha de Genes.

la legislación vigente en la ciudad, que también abarca al ámbito de La Vega. García-Royo es contundente a la hora de afirmar que "no consentiremos la indisciplina urbanística en La Vega. Esta zona tiene que ser un elemento de uso y disfrute de la ciudadanía".

Y prueba de que el Ayuntamiento está dispuesto a llegar hasta el final para hacer cumplir la legalidad fue la demolición, el pasado mes de julio, de una construcción utilizada como vivienda en Lancha de Genes. Una medida contun-

dente que se encontró en su aplicación con la contestación vecinal, si bien, finalmente, el edificio, que tenía licencia como nave industrial desde hacía veinte años, fue derribado.

IU RECLAMA UN PACTO

Tras la conmoción provocada por el derribo en Lancha de Genes, Izquierda Unida presentó un pacto por la legalidad urbanística; un modelo de trabajo cuyo objetivo sea preservar los espacios rurales del entorno de la ciudad, tanto en el



Arriba, casa en La Vega expedientada por el Ayuntamiento. Abajo, vivienda ya demolida en la Lancha de Cenés.



municipio granadino como en los pueblos del área metropolitana.

Según Manuel Morales, desde hace 20 años el Ayuntamiento ha hecho la vista gorda en materia de construcciones en suelo rústico. Se han aprovechado licencias para la construcción de secaderos de tabaco, naves para aperos agrícolas e instalaciones rurales para, en su lugar, construir viviendas de ocio, chalés e incluso urbanizaciones que, con el tiempo, esperan conseguir ser legalizadas.

Para evitar esas situaciones, los representantes de IU en el Ayuntamiento creen necesario un pacto político tendente a preservar esos espacios y hacer cumplir la legalidad. En este sentido, proponen que se realice una catalogación de las viviendas que existen en las zonas rurales de la capital, con inclusión de datos sobre el estado administrativo en el que se encuentra cada una de ellas y,

sobre todo, un control exhaustivo sobre las obras que actualmente se realizan.

IU afirma que, según un estudio realizado por la formación política, se han detectado naves agrícolas convertidas en chalés de dos plantas, espacios para secaderos que ahora son pequeñas urbanizaciones de hasta cinco viviendas de lujo diseminadas por la totalidad de La Vega.

Los concejales de IU afirman, además, que las construcciones ilegales en la vega afectan a la sociedad de diversas maneras, ya que se están produciendo vertidos de aguas fecales, residuos sólidos, no se paga ni el agua ni la electricidad y se están degradando de forma considerable los espacios verdes que aún quedan. Por todo ello, IU pedirá la creación de un servicio de control que sea una verdadera oficina de disciplina urbanística y que el Ayuntamiento acuerde una serie de actuaciones tales como

sanciones, derribos, reducción de volúmenes y, sobre todo, un consenso total sobre este problema, ya que está en juego la pervivencia de La Vega en beneficio de la especulación y el fraude a la ciudad.

Al mismo tiempo, Los Verdes solicitó al Ayuntamiento la elaboración de un catálogo de edificaciones ilegales en La Vega, en el que se incluirían todas las construcciones que han adquirido la legalidad sólo por el paso del tiempo y la dejadez de las administraciones.

El portavoz de Los Verdes en Granada declaró el pasado mes de agosto que "con La Vega no cabe ninguna frivolidad". Igualmente, la agrupación ecologista propuso que, una vez elaborado el catálogo, se coloque a pie de construcción mediante carteles acordes con el entorno una indicación que rece "esta edificación se ha construido ilegalmente", para que todo el mundo lo sepa. 🗨️



JUAN BERMEJO POLO



VADEMÉCUM DE LA CONSTRUCCIÓN

Este vademécum recoge información sobre materiales, cálculos, instalaciones, mezclas, croquis y proyectos.

edita: CIE Dossat 2000 (quinta edición).

JOSÉ LUIS GONZÁLEZ, ALBERT CASAS Y ALEJANDRO FALCONES



CLAVES DEL CONSTRUIR ARQUITECTÓNICO

Se trata de una colección de tres volúmenes, dedicados a estudiar gran cantidad de temas tratados en otras obras especializadas, pero sin la intención de repetir nada de lo ya dicho ni hacer una simple reagrupación de informaciones. Su objetivo es exponer el saber constructivo básico necesario para participar profesionalmente en el mundo de la arquitectura, pero con una nueva manera de estructurarlo y desarrollarlo mucho más acorde con la realidad actual de ese mundo.

edita: Editorial Gustavo Gili S.A.

JOSÉ ANTONIO PARDO MORENO



MANUAL PRÁCTICO DE ACTUACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS

Esta obra propone un método de trabajo sencillo y de aplicación inmediata para facilitar la gestión de la coordinación de seguridad y salud en las obras, de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/97

edita: Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla.

MIGUEL J. CARRASCOSA SALAS



El Albayzín en la leyenda, las tradiciones y la literatura

El autor ofrece en esta ocasión la segunda entrega de un ambicioso proyecto sobre el Albaicín, que consta de cuatro volúmenes, una empresa enciclopédica que va a dar un vuelco en el conocimiento más amplio, profundo y popular de ese barrio primigenio que es corazón de Granada.

edita: Proyecto Sur Ediciones