

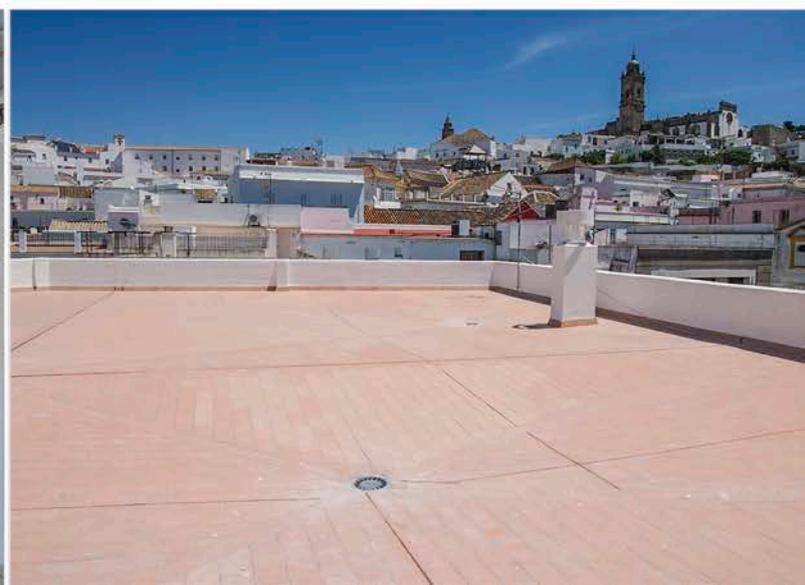
# CONCURSO LA MEJOR OBRA SIKA 2015



REHABILITACIÓN DE EDIFICIO DE  
VIVIENDAS DEL CASCO HISTÓRICO  
DE MEDINA SIDONIA, CÁDIZ



EMPRESA APLICADORA: CONSTRUCCIONES Y TRABAJOS LEBRIJANOS SL  
DIRECCIÓN FACULTATIVA: JOSÉ MARÍA CALDERÓN MUÑOZ, ARQUITECTO.  
PROMOTOR DE LAS OBRAS: COMUNIDAD DE PROPIETARIOS.



## PRESENTACIÓN:

En la rehabilitación estructural de este edificio, se han empleado los últimos sistemas de reparación, protección y refuerzo del hormigón armado, de acuerdo con las Normas Europeas UNE-EN 1504. Estos sistemas van desde los procedimientos para la reparación del hormigón, mediante morteros estructurales, los procedimientos para el refuerzo, mediante laminados de fibra de carbono y/o acero de vigas, pilares y viguetas, o los inhibidores de corrosión para otras zonas. También se han realizado sustituciones de paños de forjados y otros elementos estructurales como balcones, con anclajes mecánicos y químicos, a elementos principales de la estructura, así como refuerzos con elementos mecánicos, tipo mecano vigas anclados a los pilares.

Todas estas trabajos han llevado consigo, las oportunas obras de reparación o sustitución de los revestimientos afectados, exteriores e interiores, así como la sustitución completa de la cubierta; resuelta con lámina impermeable de PVC e incorporación de aislamiento térmico, para adecuarla a los requerimientos actuales de aislamiento y ahorro energético.



## ÍNDICE

Datos de la obra.....	pág. 1
Empresa Aplicadora.....	pág. 1
Antecedentes de la obra.....	pág. 2
Soluciones.....	pág. 3
Procedimientos.....	pág. 7
Medición.....	pág.13
Consumos.....	pág. 14
Obra Sostenible.....	pág. 14
Final de obra.....	pág. 15
Concurso Mejor Obra Sika .....	pág. 18
Planos.....	pág. 19



## 1. DATOS DE LA OBRA

**Nombre de la Obra:** Rehabilitación de edificio de viviendas, Calle San Juan, Medina Sidonia, Cádiz.

**Empresa Aplicadora:** Construcciones y Trabajos Lebrijanos S.L.

Calle Francisco Pizarro 5 Acc, 41740 Lebrija (Sevilla).

www.ctlsl.es

**Dirección Facultativa:** José María Calderón Muñoz, Arquitecto.

Avda. de las Cortes 25, Medina Sidonia (Cádiz)

www.jmacarquitectura.com

**Fecha de Inicio:** Enero de 2015.

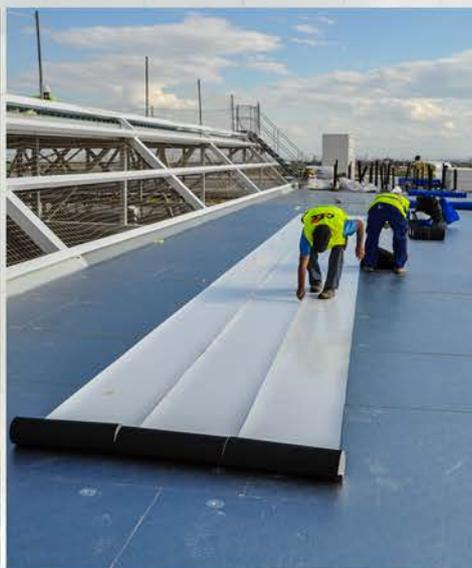
**Fecha de Finalización:** Octubre de 2015.

**Promotor de la Obra:** Comunidad de Propietarios.

## 2. EMPRESA APLICADORA: CTL

La principal actividad de CTL es la REHABILITACIÓN, RESTAURACIÓN Y REFORMA de edificios y viviendas. Nos constituimos como sociedad en 2001 y en estos años de experiencia nos hemos especializado en sistemas de impermeabilización, refuerzo, reparación y sustitución de estructuras, sistemas de aislamiento térmico y trabajos en altura.

Estamos comprometidos con la calidad en la ejecución y gestión de nuestras obras: Certificado de Calidad ISO 9001, Premios Sika a la Mejor Obra en 2007 y 2013, Premios Sika en distintas categorías en 2005, 2011, 2013 y 2014. Estamos comprometidos con la gestión medioambiental y la sostenibilidad en nuestras obras: Certificado ISO 14001 y adhesión al Programa de Impulso a la Construcción Sostenible de la Junta de Andalucía.



### 3. ANTECEDENTES DE LA OBRA

El conjunto de la edificación que nos ocupa se ejecutó en base al proyecto básico y de ejecución redactado por los arquitectos Don Joaquín Esperón Dorrego y Don Francisco Barbadillo Gómez en el año 1980, realizándose las obras durante los años 1981-82.

Se trata de una edificación plurifamiliar de tres plantas que albergan trece viviendas, un local comercial y un garaje de los vecinos, está estructurado verticalmente mediante una escalera principal que da servicio a las distintas plantas y permite también el acceso a la cubierta mediante un castillete. Dicho inmueble tiene una estructura porticada de hormigón armado con vigas planas prefabricadas y forjado unidireccional semirresistente.

Existe una **patología generalizada por corrosión** de las armaduras en el forjado de cubierta principal del edificio, en las zonas del forjado de planta ático que se corresponden con las terrazas existentes, en las distintas zonas perimetrales de las viviendas en contacto con fachadas o medianeras y en las zonas coincidentes con núcleos húmedos, bajantes o shunts, de las plantas inferiores. Esta patología esta debida a la infiltración continuada de agua por dichas cubiertas, juntas de dilatación defectuosas, grietas horizontales y paños de los cerramientos y fachadas, encuentros perimetrales con otros edificios, balcones y cornisas y bajantes y/o shunts.

La patología se manifiesta mediante fisuración y grietas en la suela del hormigón prefabricado de las viguetas, con desprendimiento incluso de dicho hormigón por aumento de volumen de la armadura al oxidarse, dejando a la vista las armaduras en algunas zonas. Se aprecia un aumento excesivo de las deformaciones del forjado en varias zonas debido a la falta de adherencia de la armadura corroída con el hormigón, manifestándose con fisuras transversales a la mitad del vano.



En determinadas zonas se produce el colapso parcial del forjado. Los frentes de forjado se fisuran los alfeizares de las ventanas se rompen y los balcones se disgregan, todo motivado por la falta de impermeabilización de dichos elementos. Esto facilita la penetración de agua que afecta a las estructuras del edificio

Se dan también circunstancias constructivas que inciden en el deterioro observado: Las losas de los balcones no están impermeabilizadas y tienen tan solo diez centímetros de espesor. El proyecto original de ejecución incluía pletinas metálicas a modo de jabalcón que no se ejecutaron y se han colocado en esta intervención. Las viguetas y jácenas son prefabricadas y contienen de origen una chapa de sección curva en el nervio superior, que afectada por la corrosión rompe su conexión con el forjado, produciendo fisuras longitudinales e intermedias.

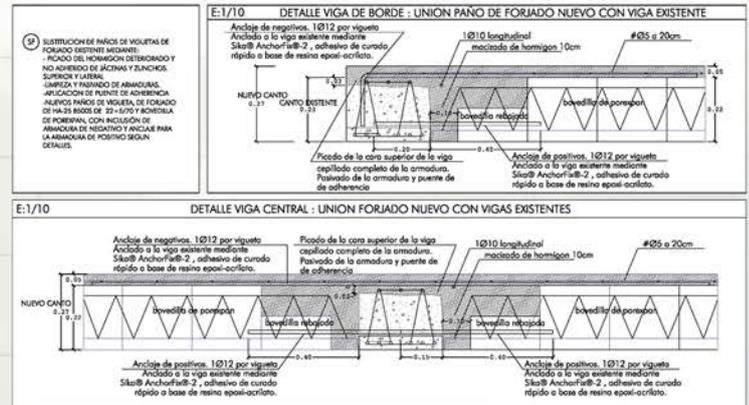
## 4. SOLUCIONES

### 4.1 TRABAJOS PREVIOS: TRASLADO DE CARGAS

Como condiciones para la rehabilitación del edificio, las reparaciones deben realizarse sin modificar las fachadas y manteniendo los volúmenes del edificio. Algunas viviendas, el local comercial y el garaje deben mantenerse habilitados durante la ejecución de las obras.

Para evitar el desalojo de los propietarios se diseñó como sistema de apuntalamiento de los forjados de cubierta a sustituir una red de estructuras de vigas telescópicas (Mecanoviga) ancladas y apoyadas en los pilares de dicha planta. Esta red soportaba las cargas del apuntalamiento sin transmitir las a las plantas inferiores.





## 4.2 SUSTITUCIÓN DE ESTRUCTURAS

Aquellas estructuras cuya reparación no era viable dado su estado de deterioro, fueron demolidas y reconstruidas en su totalidad, concretamente el forjado del Ático A y Ático B, con una superficie de 210 m<sup>2</sup>. En la cubierta reorganizamos las pendientes y sumideros así como la junta de dilatación estructural y otras juntas necesarias por las dimensiones y geometría de la misma.

Ejecutamos los nuevos paños de forjado unidireccional mediante hormigón armado HA25 B500s 22+5/70 y bovedillas de porexpan anclados a las jácenas que se mantienen, reparando el hormigón de éstas y reforzándolas con un aumento de sección, incorporando nuevas armaduras y refuerzo inferior con laminado de fibra de carbono.

Como imprimación y puente de unión empleamos Sika Monotop 910S. Para unir cada vigueta con el forjado se practicaron anclajes de acero de 40 cm en cada una de ellas fijados con Sika AnchorFix2.

## 4.3 REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS

Todas las reparaciones de elementos de hormigón tienen un proceso común en dos pasos: Primero se realiza un picado manual y mecánico de las superficies deterioradas y fisuradas y posteriormente se proyecta en seco partículas de arena de sílice que eliminan contaminantes y residuos sueltos.

Para el caso de elementos estructurales sin pérdida de sección de armadura, la Dirección Facultativa, proyectó dos métodos de reparación:

Reparación de pilares mediante un mortero de reparación estructural de máxima resistencia, Sika Monotop 412 SFG, que lleva además incorporado un componente inhibidor de la corrosión para protección de las armaduras.

Reparación de viguetas, jácenas y cantos de forjado mediante mortero de reparación Sika Monotop 612 y Sika Ferrogard 903. Éste último es un excelente inhibidor de la corrosión que penetra en el hormigón y forma una película protectora alrededor de la armadura.



#### 4.4 REFUERZO DE ESTRUCTURAS

Para el caso de elementos estructurales con **pérdida de sección de la armadura**, la Dirección Facultativa proyectó distintos métodos de refuerzo:

En el caso de **jácenas y viguetas**, se trataba de dotarlas de una armadura externa que incrementase su resistencia a flexión. Una vez reconstruidas y reparados los volúmenes de los elementos estructurales, la solución consistió en colocar laminados de fibra de carbono **Sika Carbodur** adheridos a la superficie inferior con un adhesivo estructural, **Sikadur 30**. **Sika Carbodur** es un polímero armado con fibras de carbono pultrusionadas (CFRP) diseñado específicamente para el refuerzo de estructuras. Es perfecto para este tipo de refuerzo porque no se corroe, es rápido en su colocación y añade muy poco espesor al elemento reforzado. Además permite cubrición y acabado no precisando mantenimiento.

En los **pilares** que presentaban roturas diagonales se proyectó un sistema similar al anterior, pero en este caso indicado específicamente para estas estructuras verticales: **Sistema SikaWrap**, formado por tejidos de fibra de carbono (FRP) y resinas de impregnación. Al igual que el **Sika Carbodur**, no se corroe, es de rápida instalación y de reducido espesor, no precisa mantenimiento y permite cubrición.

En los **pilares** con pérdida de sección de las armaduras se soldaron estribos y armaduras longitudinales para su posterior reconstrucción y reparación del volumen.

En los **balcones** se planteó la reparación mediante **Sika Monotop 612** y **Sika Ferrogard** añadiendo un refuerzo inferior con una estructura de pletinas metálicas galvanizadas y jabalcones fijados al frente de forjado con anclajes tomados con adhesivo epóxico de alta resistencia **Sika AnchorFix2**.





#### 4.5 IMPERMEABILIZACIONES

Dado el origen de la patología principal del edificio, era fundamental ejecutar una correcta impermeabilización de toda la envolvente que evitara futuras corrosiones en las estructuras. Para ello todo el paquete de cubierta fue demolido incluida la formación de pendientes.

Impermeabilizamos la cubierta mediante el sistema Sikaplan 12 SGMA con cubrición de solería cerámica. Se trata de una membrana impermeable de PVC, multicapa, reforzada con velo de fibra, muy resistente a la tracción y a los esfuerzos mecánicos, así como permeable al vapor de agua.

Para la impermeabilización de las fachadas la opción fue Sikagard 550W Elastocolor, recubrimiento de alta durabilidad, elástico y capaz de puentear fisuras, resistente a los UV, permeable al vapor de agua y barrera contra la carbonatación. La fisuración en las fachadas fue reparada con masilla acrílica reforzada con fibras Sika Filler -123.

Los balcones fueron tratados mediante una membrana obtenida a partir de Sikafloor 400 N Elastic, revestimiento de poliuretano líquido, impermeable, muy elástico, resistente a los UV y de aplicación in-situ.

Impermeabilizamos los alféizares con Sikalastic 612 MTC, revestimiento de poliuretano de última generación, muy elástico y resistente a los UV. Incorpora una tecnología exclusiva de Sika que utiliza la humedad ambiental para acelerar el proceso de curado. Casi inmediatamente después de su aplicación crea una película resistente a la lluvia.

#### 4.6 OTROS TRABAJOS EJECUTADOS EN LA REHABILITACIÓN

Reparación y ejecución de juntas de dilatación, reparación de pretil con remate en revoltón, reconstrucción de shunts, sustitución de alféizares, tabiquerías, techos, guarnecidos, etc.

### 5. PROCEDIMIENTOS

#### 5.1 REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS SIN PÉRDIDAS DE SECCIÓN EN ARMADURAS

Como procedimiento general picamos las superficies fisuradas y deterioradas, limpiamos y saneamos el hormigón cepillando y proyectando árido de sílice en seco para conseguir un soporte adherente, cohesivo y libre de partículas mal adheridas.

En los forjados retiramos por completo todos los elementos que en la parte inferior estaban dañados: rasillas, bovedillas y hormigón degradado de viguetas y jácenas. Las armaduras oxidadas fueron cepilladas retirando todo el hormigón que pudiera cubrir las en sus zonas dañadas. Una vez preparado el soporte procedimos distintos métodos de reparación:

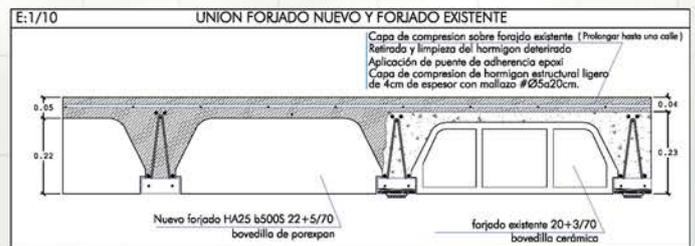
**PILARES:** Pasivamos las armaduras empleando dos capas de Sika Monotop 910 S que protegerá la armadura de futuros ataques químicos. A las cuatro o cinco horas aplicamos otra capa del producto como puente de adherencia, para finalizar con la aplicación de mortero de reparación estructural Sika Monotop 412 SFG mientras la capa de adherencia aún estaba fresca. Como resultado, además de reparadas, las estructuras quedaron protegidas ante futuras corrosiones.

**ESTRUCTURAS HORIZONTALES: CANTOS, JÁCENAS Y VIGUETAS:** Al igual que en los pilares, aplicamos tres capas de Sika Monotop 910 S como capas de pasivado y adherencia, para a continuación repararlas con mortero de reparación estructural Sika Monotop 612, aplicado en húmedo sobre la última capa de Sika Monotop 910 S. Finalizamos el procedimiento con la aplicación a brocha y pulverizado de Sika Ferrogard 903. Este producto penetra en el hormigón y forma una película protectora alrededor de la armadura.

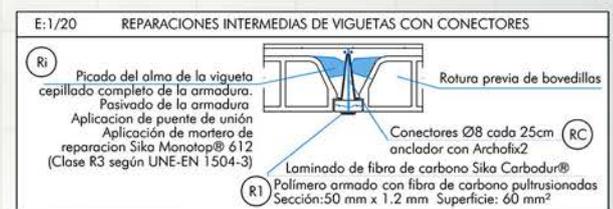
Los cantos de forjado se repararon del mismo modo pero empleando en este caso Sika Monotop 618 como mortero de reparación y añadiendo Armatop 99 como malla de refuerzo para revocos.



En los forjados de nueva ejecución, sobre el encuentro de viguetas y jácenas existentes se preparó y limpió las caras en contacto con el nuevo hormigón. Se trataron primeramente con Sika Ferrogard 903 para a continuación aplicar tres capas de Sika Monotop 910 S como capas de pasivado y adherencia y finalizar con mortero de reparación estructural Sika Monotop 612, aplicado en húmedo sobre la última capa de Sika Monotop 910 S.



Se detectaron fisuras intermedias en las viguetas de hormigón y comprobamos que era debido a la corrosión de la pletina que incorporaban de fábrica. Para su reparación y conexión con el paquete del forjado se ejecutaron anclajes de varilla metálica de 40 cm de longitud y 0,8 cm de sección adheridas con Sika Anchorfix2.



## 5.2 REFUERZO DE ESTRUCTURAS CON PÉRDIDAS DE SECCIÓN EN ARMADURAS

Como procedimiento general, picamos las superficies deterioradas, limpiamos y saneamos el hormigón mediante proyectado de arena de sílice en seco. Allí donde la pérdida de sección de la armadura superaba el 30%, añadimos y conectamos nuevas armaduras mediante soldadura. A continuación reparamos según el procedimiento descrito anteriormente, y en el caso de viguetas, zunchos y jácenas reforzamos con el Sistema Sika Carbodur: Sobre la superficie inferior y sin restos de polvo adherimos una lámina de Sika CarbodurS 512 de 50 mm de anchura y 1,2 mm de espesor. Usamos para ello adhesivo estructural epoxi Sikadur 30. En el caso de las jácenas se coloca doble laminado.

En el caso de los pilares el procedimiento es similar, aunque se dio el caso de algunos pilares que sufrían un esfuerzo a cortante. En estos casos decidimos aplicar el Sistema Sika Wrap: Una vez reparado el pilar según el procedimiento descrito anteriormente y libre de polvo, aplicamos una primera capa Sikadur 330 que sirve tanto como imprimación como impregnador del tejido. Aplicamos el tejido sobre la resina en fresco embebiéndolo presionando para ello con rodillo. Según el estado de los pilares valoramos la colocación de capas adicionales de Sika Wrap.



### 5.3 REFUERZO DE CAPA DE COMPRESION EN FORJADO DE CUBIERTA

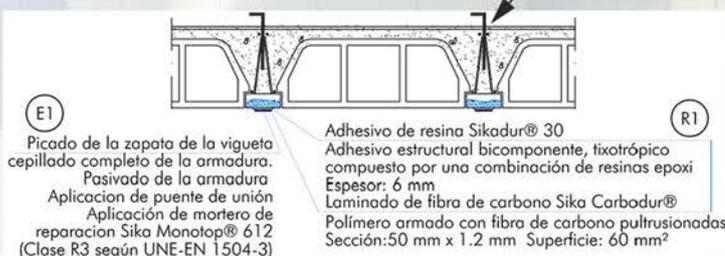
Durante la ejecución de la obra se comprobó que el forjado de cubierta que no estaba previsto sustituir poseía poco espesor de capa de compresión e incluso en algunas zonas no tenía, unido a las fisuras y deformaciones que habíamos encontrado en las viguetas por fallo de elaboración en fabrica, decidimos junto con la dirección facultativa la ejecución de una nueva capa de compresión que reforzara y regularizara toda la superficie del forjado de cubierta, mediante el anclaje de conectores de 20 cm de longitud con un diámetro de 8 mm , separado cada 25 cm y colocado sobre la alineación de las viguetas existentes, reforzadas con una mallazo electrosoldado 15x15x4. De esta manera alcanzábamos una solución adicional ya que podíamos conectar las viguetas fisuradas intermedias con el paquete total de forjado.

El procedimiento fue: Replanteo de la alineación de las viguetas existentes, taladros con percutor de 10 mm de diámetro, pulverizado sobre el taladrado para eliminar polvo y residuos, clavado del conector con Sika anchofix 2, amarre de mallazo electrosoldado sobre la parte superior de los conectores. Para la unión del nuevo hormigón con el existentes se empleó resina de unión Sikatop 50.



FISURA INTERMEDIA

Conectores: 8 cada 25 cm anclados con Sika Anchorfix2



#### 5.4 REPARACION EN EL NEGATIVO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGON

También comprobamos que algunas piezas de la solería de terrazo existente del interior de las viviendas que estaban cercanas a la fachada se movían, estaban rotas e incluso habían bajado de cota. Una vez levantadas se comprobó que la patología general del resto del edificio se trasladaba al plano superior de las jácenas.

Todo motivado por la mala impermeabilización de los elementos de carpintería en fachada, por lo que se procedió a la actuación prevista para las otras estructuras de hormigón en el refuerzo negativo (viguetas, jácenas y cantos de forjado): Picado manual del hormigón desprendido, proyectado de arena de sílice, puente de unión y pasivado con Sika Monotop 910 S, reparación de hormigón con mortero Sika Monotop 612 y aplicación de Sika Ferrogard 903. Donde la pérdida de sección era superior al 30 % se añadía nuevo armado de estribos, armaduras longitudinales y transversales.

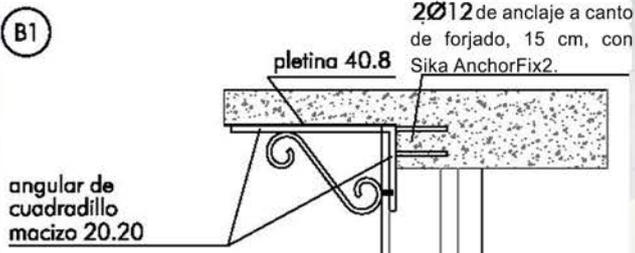


#### 5.5 ACTUACIONES EN CORNISAS Y BALCONES DE FACHADAS.

Ya que toda la patología de corrosión por la falta de impermeabilización estaba tan extendida en el inmueble, hicimos hincapié en el estudio de todos los elementos de fachadas, cornisas voladas y balcones.

Se comprobó que todos estos elementos estaban dañados parcialmente (Incluso se tuvo de demoler dos balcones y ejecutarlos nuevamente) por lo que se procedió a su reparación como en las demás patologías de estructura de hormigón (viguetas, jácenas y cantos de forjado): Picado manual del hormigón desprendido, proyectado de arena de sílice, puente de unión y pasivado con Sika Monotop 910 S, reparación de hormigón con mortero Sika Monotop 612 y aplicación de Sika Ferrogard 903. Donde la pérdida de sección era superior al 30 % se añadía nuevo armado de estribos, armaduras longitudinales y transversales.

E:1/25 REFUERZO DE BALCONES PLANTA PRIMERA



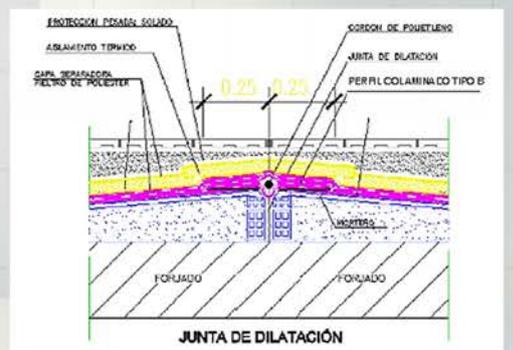
### 5.6 EJECUCION Y REPARACION DE JUNTA DE DILATACION

Otros puntos o zonas significativas de entrada de agua son las juntas de dilatación no resueltas convenientemente. También en la nueva cubierta se reorganizan las pendientes, se resuelve la junta de dilatación estructural y se dota de otras juntas de cubierta y solería, necesarias debido a las dimensiones y geometría de la cubierta y del inmueble.

En otros casos se ejecuta nuevas juntas de dilatación en los pretiles continuando con las existentes y evitando las fisuras en estos elementos.

En las juntas de dilatación estructurales que están deterioradas se retira la antigua junta, se limpia y sanea los bordes, se coloca un obturador preformado de poliestireno de 20 mm, se da imprimación con Sikaprim 125 y sellamos con de masilla de poliuretano Sikaflex Pro 2hp y colocamos y sellamos a los bordes una tapeta de aluminio lacado en blanco.

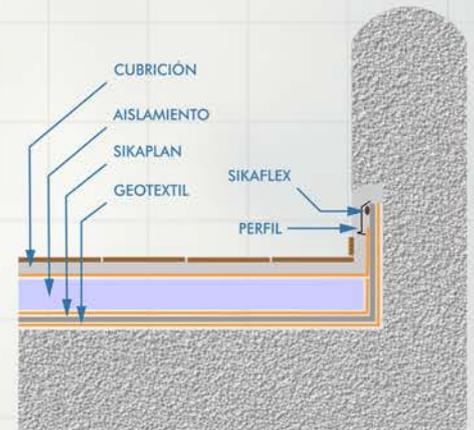
Las juntas en faldones de cubierta se resuelven con varios solapes de la membrana y un refuerzo final por debajo del cual colocamos el rodex.



## 5.7 IMPERMEABILIZACIONES

### CUBIERTAS:

Una vez limpio el soporte y libre de restos y elementos punzantes extendemos una lámina protectora de geotextil que a continuación cubrimos con la lámina Sikaplan 12 SGMA. La instalamos flotante, fijada mecánicamente a la cubierta en la costura de soldadura. Las uniones solapadas se soldaron con máquinas Leister manuales y automáticas. Se prolongó la impermeabilización en los encuentros verticales (pretilos, paramentos, shunts...) colocando un peto de 40 cm. El peto se fijó en todo el perímetro y en los encuentros con perfiles colaminados Sikaplan perfil B sellándose el conjunto con masilla de poliuretano Sikaflex 11 FC. A continuación, como separación, colocamos otra capa de geotextil que se cubrió con aislante de poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor. Tras una última capa de geotextil, se regularizó la superficie con mortero de cemento para finalizar con el solado de la cubierta.



### FACHADAS:

Tras sanear y limpiar las fachadas con chorreado de agua a presión, aplicamos una imprimación de Sikagard 552W Primer, con el fin de conseguir una adherencia óptima en el soporte. A continuación finalizamos con dos manos de Sikagard 550W Elastocolor hasta obtener un recubrimiento de 0,5 mm de espesor.

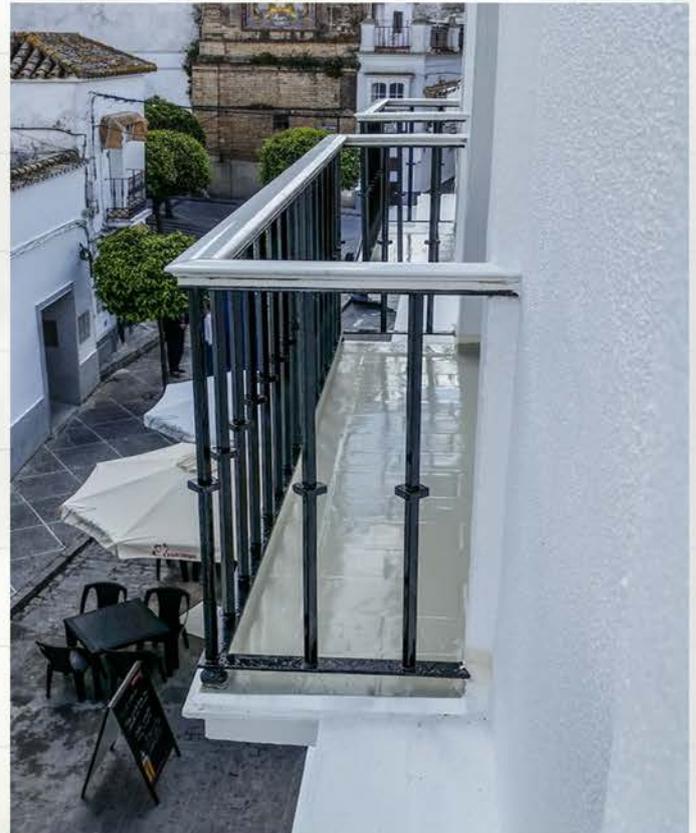


**BALCONES:**

Limpiamos el soporte y comprobamos que la humedad contenida en el mismo era inferior al 4%. A continuación aplicamos una capa de imprimación con Sikafloor 156 que una vez curada cubrimos con una capa de Sikafloor 400 N Elastic.

**ALFEIZARES:**

Limpiamos la superficie y aplicamos una capa de imprimación con Sikalastic Concrete Primer. Una vez curada añadimos dos manos de Sikakastic-612 MTC.



**6. MEDICIÓN**

Reparación de viguetas.....	762 ml
Reparación de jácenas.....	314 ml
Reparación de pilares.....	157 ml
Reparación de fisuras en viguetas.....	475 ml
Reparación de frentes de forjado.....	109 ml
Reparación de balcones.....	13 m <sup>2</sup>
Refuerzo de viguetas.....	351 ml
Refuerzo de jácenas.....	68 ml
Refuerzo de pilares.....	1,32 m <sup>2</sup>
Conectores de viguetas a forjado.....	564 uds
Conectores de forjado a viguetas....	1.245 uds
Sustitución de forjados.....	217 m <sup>2</sup>
Impermeabilización de cubiertas.....	482 m <sup>2</sup>
Impermeabilización de balcones.....	15 m <sup>2</sup>
Impermeabilización de alféizares.....	21 ml
Impermeabilización de revoltón.....	164 ml
Reparación de juntas de dilatación.....	102 ml
Revestimiento elastómero exterior....	1.771 m <sup>2</sup>

<b><u>SUPERFICIES TRATADAS</u></b>
ESTRUCTURAS REPARADAS, REFORZADAS Y SUSTITUIDAS: <b><u>510 m<sup>2</sup></u></b>
IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS, PRETILES, BALCONES Y ALFEIZARES: <b><u>543 m<sup>2</sup></u></b>
REVESTIMIENTO ELASTÓMERO EN PARAMENTOS EXTERIORES: <b><u>1.771 m<sup>2</sup></u></b>
<b><u>TOTAL DE SUPERFICIES TRATADAS: 2.823 m<sup>2</sup></u></b>

## 7. CONSUMOS

Sika Monotop 910S.....	236 Kg.	Sika Anchorfix2.....	77 uds.
Sika Monotop 412 SFG.....	2.750 Kg.	Sikaplan 12 SGMA.....	545 m <sup>2</sup>
Sika Monotop 612.....	11.700 Kg.	Sika Geotex PES.....	1.400 m <sup>2</sup>
Sika Monotop 618.....	975 Kg.	Sikafloor 156.....	20 Kg.
Sika Ferrogard 903.....	75 Kg.	Sikafloor 400 N Elastic.....	24 Kg.
Armatop 99.....	150 m <sup>2</sup>	Sikalastic 612 MTC.....	25 Kg.
Sika Carbodur 512 S.....	423 ml	Sikaflex 11 FC 600 cc.....	250 uds.
Sikadur 30.....	508 Kg.	Sikagard 550W Elastocolor.....	900 Kg.
Sika Wrap.....	6 ml	Sikagard 552W Primer.....	105 Kg.
Sikadur 330.....	10 Kg.		

## 8. OBRA SOSTENIBLE

Consideramos que esta obra es sostenible porque las intervenciones de reparación y refuerzo han estado acompañadas de medidas preventivas para evitar la aparición de nuevas patologías en la edificación, alargándose considerablemente su vida de servicio. En este sentido se han elegido los materiales y procedimientos de mayor calidad y eficiencia. Todos los productos empleados cumplen la normativa europea sobre Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC). Algunos de estos productos, como los poliuretanos y resinas epoxi, son considerados peligrosos para la salud y medioambiente, por lo que fueron manipulados con precaución. No obstante, una vez curados son inocuos. Los compuestos de carbono y la lámina de PVC no son peligrosos para la salud y medio ambiente y están libres de emisiones perjudiciales.



## FINAL DE OBRA: INTERIORES, ANTES Y DESPUÉS



## FINAL DE OBRA: FACHADAS, ANTES Y DESPUÉS



## FINAL DE OBRA: CUBIERTAS, ANTES Y DESPUÉS



## CONCURSO LA MEJOR OBRA SIKA

El Concurso "La Mejor Obra" es una iniciativa de Sika para premiar a los aplicadores especializados en sus sistemas y soluciones. Sika es una multinacional líder en la fabricación de productos químicos para la construcción y la industria con presencia en 76 países.

El Concurso es una oportunidad para que los profesionales expongan sus mejores trabajos ante las figuras más relevantes del sector, de hecho su principal incentivo es la publicación de un libro recopilatorio con los trabajos presentados y su difusión en las principales revistas especializadas.

Con "La Mejor Obra 2015" se celebró la décima edición del Concurso. Los premios se entregaron en el transcurso de una cena celebrada el pasado 26 de mayo en el Hotel Palace de Madrid. Los premiados participaban en las distintas categorías: Reparación e Impermeabilización en Obra Civil, Pavimentos, Reparación y Refuerzo en Edificación, Acabados Decorativos, Impermeabilización en Cubiertas y Premio Especial a la Obra más Sostenible, pudiendo obtener un premio en cada una de ellas o el Premio Final a la Mejor Obra.

CTL presentó a concurso la obra REHABILITACIÓN DE EDIFICIO DE VIVIENDAS EN EL CASCO HISTÓRICO DE MEDINA SIDONIA, CÁDIZ y obtuvo un meritorio Primer Premio en la Categoría Reparación y Refuerzo en Edificación.

CTL participa todos los años en este Concurso desde su primera edición en 2005. Desde entonces ha obtenido siete premios, uno de ellos a la Mejor Obra en 2007.



3º Premio 2005. Impermeabilización  
Impermeabilización de obra hidráulica en Lebrija, Sevilla.



Mejor Obra 2007  
Impermeabilización y colocación de lámina fotovoltaica en Centro Comercial Los Arcos, Sevilla.



3º Premio 2011. Refuerzo y reparación  
Refuerzo estructural de la Sede del INSS en Sevilla.



1º Premio 2013. Impermeabilización de Cubiertas  
Impermeabilización de cubiertas en Museros, Valencia.



3º Premio 2013 Impermeabilización Obra Civil  
Parking Gibraltar. Empresa Cons. y Trab. Lebrijanos y Soeco



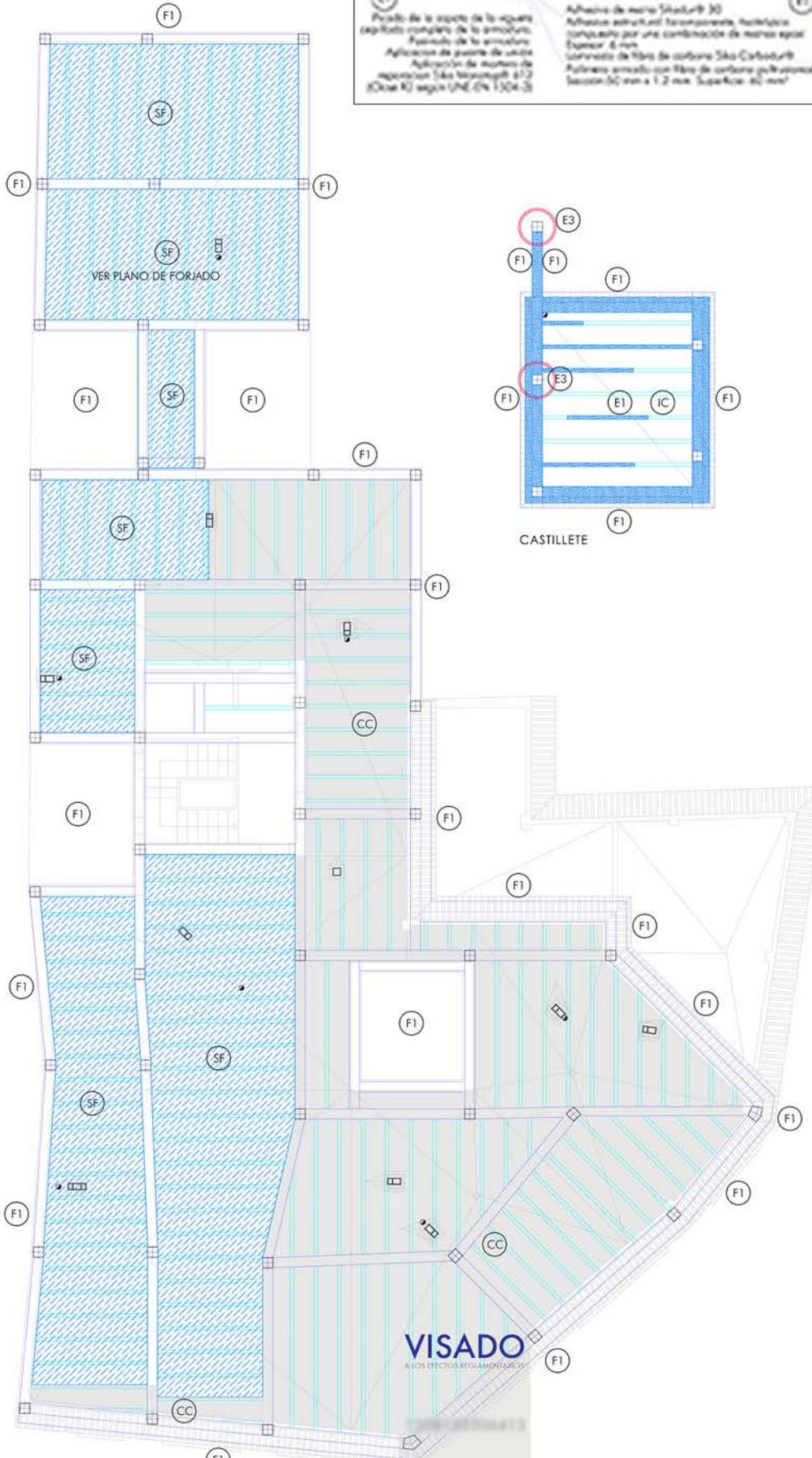
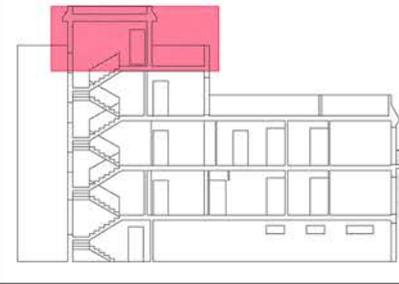
2º Premio 2014 Edificación, Reparación y Refuerzo  
Residencial Doña Amparo.





**E1** Puntado de la parte de la viga deteriorada completo de la armadura.  
 Puntado de la armadura.  
 Aplicación de puente de unión.  
 Aplicación de mortero de reparación Sika Mortarapatch E17 (Clase K1) según UNE-EN 1264-2

Adhesivo de resina SikaStruct 30  
 Adhesivo estructural bicomponente, hidrófobo, compuesto por una combinación de resinas epoxi.  
 Espesor: 6 mm.  
 Laminado de fibra de carbono Sika Carbon-Bond.  
 Polímero armado con fibra de carbono polipropileno.  
 Sección: 50 mm x 1,2 mm. Superficie: 40 mm<sup>2</sup>.



2.- ACTUACIONES SOBRE ESTRUCTURA

- E1** REPARACIÓN DEL HORMIGÓN DEL ELEMENTO DESCRITO MEDIANTE:
  - PICADO DEL HORMIGÓN DETERIORADO.
  - BARRIDO Y CEBADO DE ARMADURAS HASTA ELIMINAR EL ÓXIDO.
  - FORJADO DE ARMADURAS.
  - APLICACIÓN DE PUENTE DE UNIÓN.
  - RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO EPOXI DE REPARACIÓN.
- E2** VOLLETAS: REPARACIÓN POR LA PARTE INFERIOR.
- E3** JACENAS Y ZUNCHOS: REPARACIÓN POR LA PARTE INFERIOR.
- E4** PLANOS: REPARACIÓN DE LAS CARAS ACCESIBLES.
- B1** REPARACIÓN INTERMEDIA SOLA EN EL MISMO PROCESAMIENTO ANTERIOR, DEL ANIL DE HORMIGÓN DEL ELEMENTO DESCRITO.
  - UNA CARA DE LA VOLLETA.
  - DOS CARAS DE LA VOLLETA.
- B2** REPARACIÓN DEL HORMIGÓN DEL ELEMENTO DESCRITO, DE LOS FRENTES DE FORJADOS DESDE EL EXTERIOR MEDIANTE:
  - PICADO DEL HORMIGÓN DETERIORADO Y NO ADHERIDO.
  - APLICACIÓN DE PUENTE DE ADHERENCIA.
  - RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO EPOXI DE REPARACIÓN CON INTERPOSICIÓN DE MALLA DE FIBRA DE VIDRO.
- F1** VIGAS, ZUNCHOS, BALCONES Y CORNAS EN FACHADAS Y PATIOS.
- F2** BALCONES.
- IC** IMPRESIÓN PERIFÉRICA DE CORROSIÓN EN ZONAS DE HORMIGÓN NO TRATADAS.
- R1** REFUEZO ESTRUCTURAL POR LA PARTE INFERIOR DEL ELEMENTO DESCRITO, MEDIANTE:
  - LABRADO DE FIBRA DE CARBONO ADHERIDO AL ELEMENTO MEDIANTE ADHESIVO ESTRUCTURAL.
  - RECONSTRUCCIÓN DE LA CUBRILLOSA DEL ELEMENTO CON MORTERO EPOXI ARMADO CON MALLA DE FIBRA DE VIDRO.
- R2** VOLLETA: 1 BANDEJA DE FIBRA DE CARBONO.
- R3** JACENAS: 2 BANDEJAS DE FIBRA DE CARBONO.
- CC** COLOCACIÓN DE CONECTORES DE CADA 25CM EN CADA VOLLETA POR LA PARTE INFERIOR, ANCLADOS CON ARCHOPIR 2.
- M1** REFUEZO ESTRUCTURAL DE ELEMENTO DESCRITO MEDIANTE:
  - VIGAS METÁLICAS, TIPO MECANOVIGAS MANTA ANVI, SEGUN ZONAS DE ACERO A408 ZINCADO.
- B2** REFUEZO ESTRUCTURAL DE BALCONES MEDIANTE ESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, FORJADA POR RESINAS Y LABRACIONES DE CUADRADILLO SEGUN DETALLES.
- SF** SUSTITUCIÓN DE PAÑOS DE VOLLETA DE FORJADO EXISTENTE MEDIANTE:
  - PICADO DEL HORMIGÓN DETERIORADO Y NO ADHERIDO DE JACENAS Y ZUNCHOS SUPERIOR Y LATERAL.
  - FORJADO DE ARMADURAS.
  - APLICACIÓN DE PUENTE DE ADHERENCIA.
  - NUEVOS PAÑOS DE VOLLETA, DE FORJADO DE HA 25 BARRAS DE 22+5/16 Y BARRAS DE PODERIAL, CON INCLUSIÓN DE ARMADURA DE NEGATIVO Y ANCLAR POR LA ARMADURA DE POSITIVO SEGUN DETALLES.
- CC** NUEVA CARA DE COMPRESIÓN SOBRE FORJADO EXISTENTE MEDIANTE:
  - RETIRADA Y LIMPIEZA DEL HORMIGÓN DETERIORADO Y NO ADHERIDO DE LA CARA DE COMPRESIÓN EXISTENTE.
  - COLOCACIÓN DE CONECTORES DE CADA 25CM EN CADA VOLLETA, ANCLADOS CON ARCHOPIR 2.
  - APLICACIÓN DE PUENTE DE ADHERENCIA EPOXI.
  - NUEVA CARA DE COMPRESIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, E=3CM, #25/250cm.

CUBIERTA: PLANTA Y FORJADO

**VISADO**  
 A LOS EFECTOS REGULATORIOS

COLEGIO OFICIAL  
**arquitectos de cádiz**  
INSTITUTO REGISTRO DE ARQUITECTOS DE CÁDIZ

ESTADO FINAL DE OBRAS: REHABILITACION PARCIAL DE EDIFICIO DE VIVIENDAS

Título: ACTUACIONES SOBRE ESTRUCTURA: CUBIERTA Y CASTILLETE

Promotor: Comunidad de propietarios

Situación: C/ San Juan nº19, Medina Sidonia, Cádiz

Arquitecto: José María Calderón Muñoz

