

Realidad Mapei

Publicación trimestral de actualidad, técnica y cultura

**Showroom
de Ferrari Maserati
Barcelona**



Especial sismo

15 Líneas de Productos

Los productos y sistemas tecnológicos más avanzados en la industria de la construcción. Realiza tu proyecto con Mapei: 15 líneas y más de 1.400 productos.

Mapei ha desarrollado una red técnico-comercial en todos los países más importantes del mundo y pone a disposición un eficiente servicio de asistencia técnica y asesoramiento del proyecto en obra.

The WORLD of MAPEI



PRODUCTOS PARA CERÁMICA Y MATERIALES PÉTREOS

PRODUCTOS PARA RESILIENTES Y TEXTILES

PRODUCTOS PARA PARQUÉ

PRODUCTOS PARA PAVIMENTOS CONTINUOS, CEMENTOSOS Y DE RESINAS

PRODUCTOS PARA EL AISLAMIENTO ACÚSTICO

PRODUCTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

PRODUCTOS PARA EL REFUERZO ESTRUCTURAL

PRODUCTOS PARA EL SANEAMIENTO DE EDIFICIOS DE ALBAÑILERÍA

PRODUCTOS PARA EL AISLAMIENTO TÉRMICO

PRODUCTOS PARA ACABADOS MURALES

PRODUCTOS PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

SELLADORES Y ADHESIVOS ELÁSTICOS

PRODUCTOS PARA HORMIGÓN

PRODUCTOS PARA CONSTRUCCIÓN SUBTERRÁNEA

ADITIVOS DE MOLIENDA



MAPEI

75
YEARS OF
EXCELLENCE
1937-2012

Editorial

Los protagonistas del futuro han optado por la innovación

Francesc Busquets, Consejero Delegado y Director General de Mapei en España 5



Especial sismo

El terremoto de Lorca nos obliga a avanzar en edificación sismorresistente 6

Opinión del experto:

Materiales e intervención postsísmica
Gabriel A. Ortín Rull, arquitecto. Director de Asistencia Técnica de Ibermapei, S.A. 11

Referencias de obras:

Colaboramos en la reconstrucción 13
Reparación y refuerzo de estructura 14

Ferias

Domotex 15
Cesaie 2011
SAIE 2011
Made Expo 2011



Entrevista

“Deberíamos pensar dónde estamos y hacia dónde queremos ir”

Ferran Espino, presidente de ACIP (Asociación Catalana de Industriales del Parqué) 16



Referencias de obras internacionales

Ferrari World en Abu Dabi 20

Mapei ecosostenible

Molienda ecosostenible 28

Opinión del experto

Trabajando juntos, creciendo juntos
Carlos Bernús, Business Manager Aditivos Hormigón, Ibermapei S.A. 27

¿Hay luz al final del túnel?

Marc Benito, UTT Country Manager Ibermapei S.A. 33

Referencias de obras

Túnel Les Fosses en el desdoblamiento del Eix Transversal 34

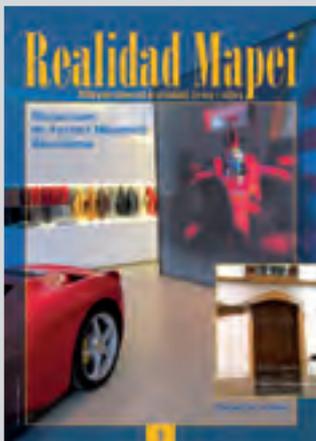
Sa Gerreria, Mapei colabora con la rehabilitación del centro histórico mallorquín 36

Ferrari Maserati Barcelona 39



Nuestro compromiso con el deporte

Campeonatos del Mundo de Ciclismo 2011 en Copenhague 44



REVISTA TRIMESTRAL DE ACTUALIDAD, TÉCNICA Y CULTURA

Año 7 · Número 8 · Marzo 2012

DIRECTOR RESPONSABLE
Adriana Spazzoli

DIRECCIÓN Y REDACCIÓN
IBERMAPEI S.A.
Pza. Cataluña, 20, 5ª Planta
08002 BARCELONA
Tel. +34 93 343 50 50
Fax. +34 93 302 42 29
ibermapei@ibermapei.es
www.mapei.es

Depósito Legal: B-32615-2011

COORDINACIÓN IBERMAPEI
Jaume Remolà

PRODUCCIÓN EDITORIAL
Custommedia S.L.
Tel. :+34 93 419 51 52

Tirada de este ejemplar:
10.000 ejemplares

IMPRESIÓN
Prisma Artes Gráficas
C/ Segre, 8. Pol. Ind. Cadesbank
08291 Ripollet – Barcelona
Tel.: +34 93 591 20 00

Todos los artículos publicados en este número pueden ser utilizados previa autorización del editor, citando la fuente.

Los adhesivos para cerámica y materiales pétreos de Mapei cumplen la norma EN 12004 y poseen el marcado CE de conformidad con el Anexo ZA, estándar EN 12004. Las juntas para cerámica y materiales pétreos de Mapei cumplen la norma EN 13888. La mayoría de productos Mapei para la colocación de pavimentos y revestimientos también tienen el certificado GEV y poseen el marcado EMICODE EC1, otorgado por GEV. Los productos Mapei para la protección y reparación de superficies de hormigón y estructuras poseen el marcado CE en conformidad con las normas UNE-EN 1504. Los compuestos de nivelación y alisado y los morteros premezclados para recrecidos y enlucidos de Mapei cumplen la norma EN 13813 estándar y tienen marcado CE conforme Anexo ZA, según la norma EN 13813. Los productos Mapei para reparación y protección de estructuras de hormigón cumplen la norma EN 1504 estándar. Los aditivos fluidificantes y súperfluidificantes de Mapei poseen la marca CE según la norma EN 934-2 y EN 934-4. Los selladores de MAPEI cumplen la norma ISO 11600, y se ajustan a las normas internacionales ASTM C248, DIN 18540, DIN 18545, BS 5889, 001543A TTS, TTS 00230C. Los morteros de cemento y membranas de Mapei destinadas a la impermeabilización antes de la colocación de cerámica cumplen la norma EN 14891. Más de 150 productos Mapei pueden contribuir a obtener la certificación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

Innovación y sostenibilidad, nuestros retos de futuro



Francesc Busquets,
Consejero
Delegado y
Director General
de Ibermapei, S.A.

Estamos entrados ya en 2012, un año que promete ser intenso a todos los niveles. En Mapei, es un año muy especial, ya que coincide con el 75 aniversario de la fundación de la empresa, motivo por el que vamos a organizar diversos actos para celebrarlo.

Mapei nació en 1937 como una pequeña empresa familiar en Milán, Italia. En sus inicios, eran tres las personas que trabajaban en la compañía cubriendo un vacío que habían detectado en la industria de la construcción local, con la fabricación de pinturas para interiores y exteriores, y productos de reparación de mampostería para edificios comerciales, hospitales y aeropuertos. Poco a poco, con el paso de los años, Mapei fue introduciendo en el mercado otros productos innovadores que satisfacían las diferentes demandas del mercado.

En estos años de vida, la compañía se ha convertido en una sólida multinacional con presencia en 28 países, con 59 fábricas en los cinco continentes con una fuerza laboral de 7.500 personas, de las que 900 trabajan en nuestros 18 centros de I+D, y tiene unos ingresos anuales de 2.100 millones de euros. Somos, además, líderes mundiales en la fabricación de morteros, adhesivos, lechadas, selladores, agentes impermeabilizantes, aditivos para cemento y hormigón y otros productos especiales para la industria de la construcción. Pero todo esto no hubiese sido posible sin la confianza que han depositado en nosotros los más de 55.000 clientes con los que contamos en todo el mundo. A pesar de este crecimiento espectacular, que nos ha convertido en un referente en la industria de la construcción, Mapei sigue siendo una empresa de propiedad y dirección familiar. El "Dottore"

Giorgio Squinzi, hijo del fundador de la empresa Rodolfo Squinzy en 1937, es el actual presidente y CEO del grupo.

En España, la presencia de Mapei es relativamente reciente, data de los años 90, en una primera etapa como empresa comercializadora de productos fabricados e importados desde Italia, y de final de esa misma década (1998) data la construcción de la primera fábrica y centro de excelencia de España a través de la adquisición de una empresa fabricante de morteros para fachada en Amposta (Tarragona).

A partir de ese año 1998 y con la construcción de una segunda fábrica en Cabanillas del Campo (Guadalajara) en 2005 y junto con las delegaciones territoriales comerciales de Onda, en Castellón, Badalona, en Barcelona: y Palma de Mallorca, en las Baleares, se constituyó ya el anclaje real de la empresa en España.

Con trabajo bien hecho, un equipo de profesionales de gran valía y demostrando día a día la calidad de nuestros productos hemos conseguido crecer cada año de manera sostenida, a pesar de los recientes cambios de la coyuntura global y local.

Es por esta razón, por la solidez de nuestros resultados, tanto a nivel internacional como en España, en un contexto económico adverso y que resulta especialmente duro para la industria de la construcción, que creemos que debemos celebrar nuestro aniversario con el orgullo de la historia que nos avala. Además, debemos tomar este aniversario como trampolín hacia un futuro que se presenta prometedor y en que encontramos retos tan motivadores como la innovación constante y la apuesta por la sostenibilidad, en los que estamos totalmente involucrados.

El terremoto de Lorca nos obliga a avanzar en edificación sismorresistente

El 11 de mayo de 2011 la ciudad murciana de Lorca sufrió un terremoto de magnitud 5,1 en la escala de Richter. Una hora antes se había registrado otro un poco más leve, de 4,4 grados. El movimiento sísmico se sintió también en las provincias de Almería, Albacete, Granada, Jaén, Málaga, Alicante, Ciudad Real e incluso en algunas zonas de la ciudad de Madrid, donde el tipo de suelo amplifica los movimientos en ciertos barrios. Tras este terremoto principal, en los días y semanas siguientes se produjeron más de un centenar de réplicas, algunas de las cuales alcanzaron los 3,9 grados.

Este terremoto ha sido el más grave de este tipo en las últimas décadas en España; produjo una decena de víctimas mortales y numerosos daños materiales que han afectado al conjunto de edificios e infraestructuras de la ciudad. Pocos años atrás, en enero de 2005, la ciudad había vivido un terremoto de 4,7 grados de magnitud, que causó destrozos en cerca de un millar de edificios, pero no hubo que lamentar víctimas mortales. De hecho, el Instituto Geológico y Minero de España ha establecido que los últimos terremotos dañinos en nuestro país se han localizado en la región de Murcia.

En España se producen unos 2.500 terremotos al año, de los cuales sólo una media de dos al mes son percibidos por la población, según Red Sísmica Española. El mayor índice de terremotos en el territorio español se registra, precisamente, en el sur y sureste de la Península, en torno a Murcia, Granada, la zona sur de la provincia de Alicante y la de Almería. La causa es la proximidad a las placas tectónicas africana y euroasiática, que se están acomodando, en un proceso que conlleva millones de años. Habitualmente, estos movimien-





tos son lentos e imperceptibles, pero en algunos casos las placas chocan entre sí.

Entonces, una placa comienza a desplazarse por encima o por debajo de la otra y se originan lentos cambios en la topografía. Pero si el desplazamiento encuentra algún obstáculo, se acumula una energía que en algún momento se liberará dando lugar al terremoto. El Instituto Geológico y Minero de España estima que la falla causante del seísmo de Lorca, la Falla de Alhama de Murcia, de 85 kilómetros de longitud, tiene capacidad para producir terremotos de una intensidad máxima de entre 6,5 y 7 grados cada 2.000 años.

Daños causados

Las zonas más afectadas de Lorca, ciudad de más de 92.000 habitantes, fueron el barrio de La Viña, considerada “zona cero del terremoto”, y el casco histórico. También se vieron afectados los comercios, ya que los tabiques de los bajos de los edificios, en

Foto 1.
Campanario de iglesia con daños estructurales evidentes.

general, sufrieron el movimiento sísmico. Además, se calcula que el 80% de las viviendas resultaron dañadas en mayor o menor medida, en algunos casos de tal manera que han tenido que ser demolidas. En septiembre pasado, una vez acabado el plazo establecido por Real Decreto Ley para derribar viviendas en ruina, el número de las demolidas era de más 1.100, además de numerosas naves y otras construcciones.

En cuanto a los edificios públicos, se vieron afectados de diferente gravedad todos los edificios educativos y sanitarios. Alguno de ellos, como el Instituto Ros Giner, sufrió daños estructurales y tuvo que ser derribado. Otros muchos edificios públicos sufrieron daños, como el Conservatorio de Música, la Comisaría de Policía y la casa cuartel de la Guardia Civil, que también fue demolida debido a la gravedad de los daños. La estación de Lorca-Sutullena registró graves daños en la planta superior y tuvo que ser derribada por seguridad.

En cuanto al patrimonio histórico-cultural, el casco histórico de Lorca, declarado conjunto histórico-artístico desde 1964, se vio notablemente afectado. Decenas de edificios históricos fueron afectados, entre ellos el Castillo de Lorca, el Palacio de Villaescusa y el edificio histórico del Ayuntamiento.

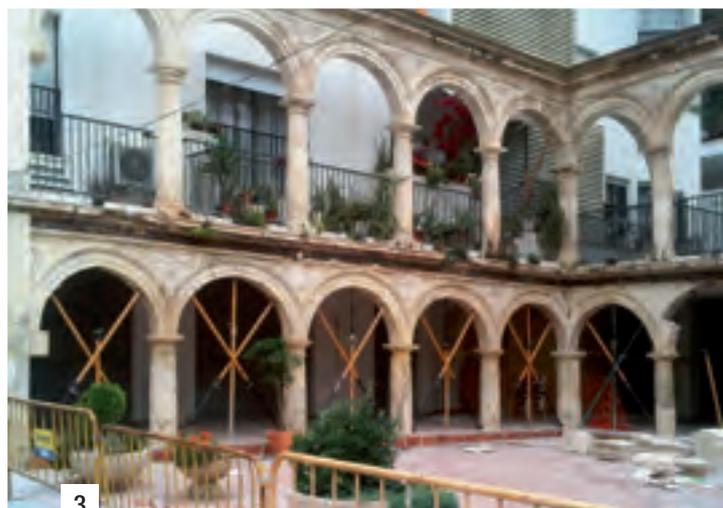


Foto 2. Interior de la Iglesia de Santiago, muy afectado por el terremoto.

Foto 3. Pilares apuntalados en patio interior.

Foto 4. Fachada de edificio histórico con daños causados por el terremoto.

Efectos del terremoto en Lorca

Según señalan todos los informes atendiendo a experiencias anteriores de terremotos en otras partes del mundo, un terremoto de magnitud 5,1 no debiera de haber generado una intensidad sísmica tan elevada. Sin embargo, el hecho de que el hipocentro se localizara en los primeros kilómetros de la corteza, es decir, muy cercano a la superficie, y que la rotura se propagara desde la zona epicentral hacia el sudoeste, hacen suponer que gran parte de la ruptura de la falla responsable del sismo se produjo exactamente debajo del casco urbano. Además, los depósitos detríticos sobre los que se asienta la ciudad corresponden a materiales coluviales y aluviales y a depósitos de las ramblas del río Guadalentín y tienen propiedades amplificadas de las ondas sísmicas. Aunque no se han producido colapsos generalizados en los edificios, el Instituto Geológico

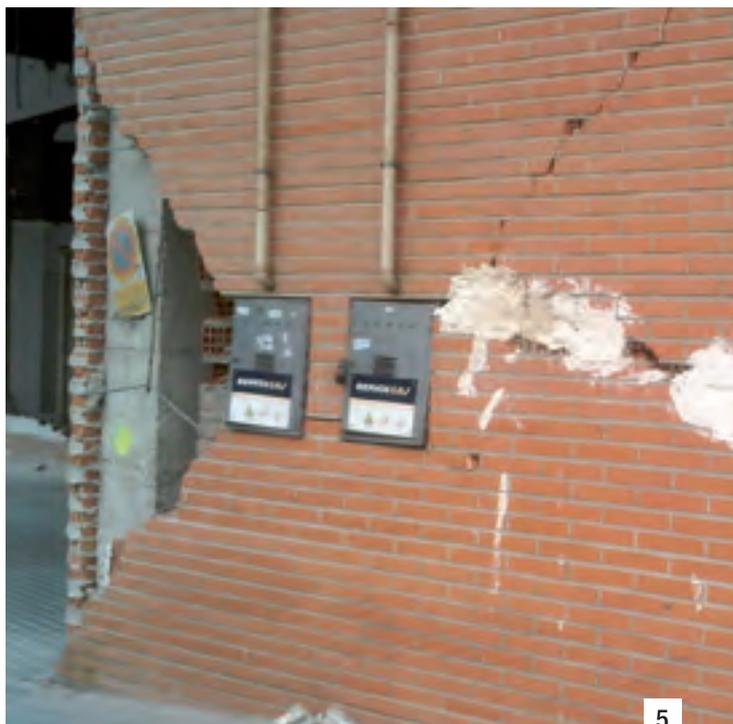


Foto 5.
Muro exterior fuertemente dañado.

Foto 6.
Fachada de edificio residencial con daños estructurales.

Nacional (IGN) opina que la tipología constructiva de los edificios de Lorca es un problema desde el punto de vista sismorresistente y recuerda que en algunos de los distritos con más daños en el parque inmobiliario debido a los terremotos la mayoría de edificios dañados son de construcción reciente.

El informe del Instituto Geográfico Nacional, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid, el Instituto Geológico y Minero de España y la Asociación Española de Ingeniería Sísmica describe la tipología constructiva de la edificación actual de Lorca como “de estructura de pilares y forjados de hormigón armado. Cuando se trata de una finca urbana, es habitual que la planta baja se destine a local comercial y las superiores a vivienda. El forjado habitualmente se resuelve con cara inferior plano, compuesto de viguetas unidireccionales y vigas planas, forjados bidireccionales (reticular) o losa maciza”.

El documento establece que la principal causa de mortalidad durante el terremoto de Lorca fue el desprendimiento de elementos no estructurales. Antepechos y parapetos de fábrica de ladrillo en

las coronaciones de los edificios cayeron a las calles, a pesar de que la normativa de 2004 establecía la obligatoriedad de establecer precauciones para que esto no sucediera.

Tras el terremoto y en función de los daños que habían sufrido, los edificios se clasificaron con etiquetas verdes, amarillas y rojas. Las verdes correspondían a edificaciones de uso seguro, aunque se percibieran daños ligeros como fisuras, grietas o pequeños desprendimientos. La clasificación amarilla se aplicaba a edificios con daños que podían ser utilizados con precaución y que podían tener o no daños estructurales. Por último, las rojas significaban edificio dañado estructuralmente y cuyo acceso debía ser prohibido.

El mapa de daños de las edificaciones se superpuso sobre el mapa de las características del suelo de Lorca y se comprobó un aumento de daños en el suelo correspondiente a los depósitos sedimentarios del río Guadalentín. Los elevados daños generados por un terremoto de magnitud moderada como en el caso de Lorca, pero muy próximo a una zona poblada, asegura el informe, “apoya la necesidad de conside-

rar la posición, geometría y parámetros geológicos de las fallas en los estudios de peligrosidad sísmica dirigidos a mejorar las normas que regulan la gestión del riesgo sísmico. Los daños en el patrimonio histórico y cultural en terremotos relativamente moderados, que se dan con cierta frecuencia en España, hacen aconsejable acometer un plan especial de estudio y protección de monumentos histórico-artísticos susceptibles de ser dañados por terremotos”.

Sin embargo, resulta significativo que en Lorca no se observan diferencias en la afectación entre edificios modernos e históricos. Como apuntábamos anteriormente, en alguna zona, la mayoría de edificios dañados son de reciente edificación. Una de las causas es la tendencia de la expansión urbana a abandonar el suelo duro de la orografía más alta para ocupar





7

los suelos blandos del valle del Guadalentín, “donde el movimiento es amplificado”. Sin embargo, dice el informe, “la norma obliga a considerar el suelo en el cálculo sísmico, por lo que estos edificios deberían poseer mayores prestaciones sismorresistentes”.

La legislación existente

España cuenta con una normativa de construcción sismorresistente de obligado cumplimiento desde los años sesenta. En la actualidad, la Norma de Construcción Sismorresistente Española vigente (NCSE-02), que data del año 2002, está en proceso de revisión y las modificaciones incluirán ya la experiencia adquirida en Lorca. En la normativa se establecen las condiciones técnicas que deben cumplir edificios y otras construcciones ante los movimientos sísmicos, y es más exigente con las construcciones especiales, como hospitales o servicios públicos básicos, que debieran poder ser utilizados incluso en situaciones de emergencia. A la normativa de construcción española se le une la europea: Eurocode 8, promulgada en 2010.

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) publicó un informe sobre los terremotos de Lorca, realizado por 13 expertos de esta institución de las universidades Complutense y Autónoma de Madrid, del Instituto Geológico y Minero, y de la Asociación Española de Ingeniería

Sísmica, en que afirma que “la tipología constructiva de los edificios tecnológicos actuales de Lorca es un problema desde el punto de vista sismorresistente” y enfatiza que en algunas zonas “la mayoría de edificios dañados son de reciente edificación”.

En consecuencia, los expertos recomiendan la revisión exhaustiva de la NCSE-02 para, por ejemplo, incluir las fallas activas como unidades independientes en el cálculo de la peligrosidad.

días posteriores al seísmo principal y algunas de ellas superaron los 5 grados Richter.

Miles de habitantes de los Abruzzos se quedaron sin electricidad, las vías de comunicación con Roma quedaron cortadas y varios edificios del casco antiguo de L'Aquila colapsaron, entre ellos parte de una residencia universitaria y la torre de una iglesia. Como consecuencia de la magnitud de la catástrofe, el Gobierno italiano decidió decretar el esta-



8

Foto 7. Operarios trabajando en la reconstrucción de un edificio histórico de L'Aquila.

Foto 8. Miles de edificios de L'Aquila resultaron afectados de diversa gravedad.

La experiencia de L'Aquila

El 6 de abril de 2009 en el centro de Italia, en la región de los Abruzzos, se registró un sismo de 6,3 grados en la escala de Richter, según el Servicio Geológico de Estados Unidos. El epicentro se localizó en la ciudad de L'Aquila, de más de 70.000 habitantes, pero también se dejó sentir en Roma (a 85 km de distancia), donde alcanzó una magnitud de 4,6 grados y afectó incluso a las históricas termas de Caracalla. El terremoto provocó 308 muertos, 1.500 heridos y unas 50.000 personas perdieron sus casas a causa de la destrucción total o parcial de miles de edificaciones de la ciudad. Como suele suceder, las réplicas continuaron los

do de emergencia en la zona.

En los meses posteriores al temblor y hasta la fecha, se calcula que más de 10.000 personas han abandonado L'Aquila para asentarse en otras localidades. Además, el terremoto tuvo consecuencias judiciales, seis científicos y un funcionario que formaban la Comisión de Grandes Riesgos, que se reunieron una semana antes del terremoto y llamaron a la calma a la población a pesar de las sacudidas que notaban desde unas semanas antes del 6 de abril, se sentaron en el banquillo en septiembre del año pasado acusados de homicidio culposo. El proceso, ya se ha anunciado, será muy largo y los medios de comunicación augu-

ran compensaciones millonarias. Hasta ahora las reclamaciones de los damnificados alcanzan los 50 millones de euros.

Por su parte, Mapei ha tenido una participación crucial en la reconstrucción de patrimonio civil e histórico-artístico de los Abruzos, tanto público como privado. La colaboración de su Departamento de Asistencia Técnica resultó decisiva en la fase de diagnóstico y en la toma de decisiones sobre las mejores soluciones técnicas y los productos más adecuados para garantizar una reconstrucción y rehabilitación siguiendo criterios antisísmicos, ya que la zona registra una alta actividad sísmica. Esta experiencia acumulada en los Abruzos ha supuesto una ven-



9



10

taja profesional para hacer frente a la reconstrucción posterior de Lorca.

Efectos de los sismos en las edificaciones

La carga que produce un terremoto va en contra de la lógica estructural, ya que rompe con la transferencia tradicional de carga sobre la estructura, que baja, normalmente, de las vigas a las columnas y pilares, y de allí a los cimientos. En un sismo, la

carga comienza por los cimientos, y además, las vibraciones y oscilaciones se pueden mantener sobre la estructura y provocar la resonancia.

Las cargas que el sismo provoca sobre las estructuras dependen de muchos factores, entre otros: sus características dinámicas, la zona geográfica, las propiedades del suelo y la estructura, la interacción suelo-estructura, el propio movimiento sísmico, la capacidad de liberar energía de la estructura, etc.

Foto 9.
Detalle de ventana en fachada exterior.

Foto 10.
Fachada de edificio de viviendas con afectación.

Los terremotos hacen que los edificios se muevan muy rápidamente. La masa del edificio multiplicada por la aceleración causada por el terremoto generan fuerzas muy grandes, pero dado que los edificios son diseñados mayoritariamente para resistir su propio peso y las cargas de uso normalmente pueden resistir las fuerzas verticales adicionales causadas por los movimientos verticales de los terremotos. Pero el diseño antisísmico tiene que tener en cuenta también las fuerzas horizontales. De esta manera, los movimientos sísmicos no deberían producir que un edificio se colapsase, aunque lo pudiese dañar hasta un cierto nivel.

La introducción en los años sesenta del hormigón y el hormigón armado, junto a las estructuras metálicas, permiten nuevas posibilidades en el diseño antisísmico de la estructura. Pero la vulnerabilidad del edificio no sólo depende del material de construcción sino también de la geometría de la estructura: cuanto más regular, menos vulnerabilidad. La manera de construir y el diseño entran también en juego.

En este sentido, el diseño de un edificio es extremadamente importante. Por ejemplo, los diseños regulares son más resistentes a los terremotos que los irregulares, puesto que están menos sujetos a efectos torsionales y, por tanto, a tensiones locales y deformaciones excesivas. El diseño de un edificio antisísmico también debe tener en cuenta su función social: un hospital, por ejemplo, debe permanecer operativo incluso después del mayor terremoto.

Los muros deben estar bien conectados unos con otros y con el suelo, haciendo que la casa resista al terremoto como un todo (se dice que la estructura exhibe un comportamiento de caja). En los edificios nuevos, los elementos de hormigón se deben unir firmemente mediante estribos confinados muy cerca unos de otros, lo que mejora su resistencia.

Redacción *Realidad Mapei*

Materiales e intervención postsísmica



Gabriel A. Ortín,
Arquitecto. Director
de Asistencia
Técnica de
Ibermapei, S.A.

Tras el terremoto que tuvo lugar en L'Aquila y con el fin de poder intervenir lo más rápida y eficazmente posible, se constituyó un grupo de trabajo compuesto por el consorcio interuniversitario ReLUIS (Red de Laboratorios Universitarios de Ingeniería Sísmica) y el Departamento de Protección Civil del Gobierno italiano, que dio lugar a la "Guía para la reparación y el refuerzo de elementos estructurales, de cerramiento y de partición". Este documento es un soporte para los técnicos que deban afrontar el refuerzo local antisísmico, tanto de elementos estructurales como no estructurales. Dado que el tipo de edificación en esta región es similar al de la región murciana de Lorca, creemos de utilidad examinar el contenido de la Guía y proponer soluciones prácticas con materiales innovadores, muchos de ellos desarrollados en colaboración con el Departamento de Ingeniería Estructural de la Universidad Federico II de Nápoles (miembro de ReLUIS), que MAPEI pone a disposición de los técnicos y las empresas aplicadoras, junto con su amplia experiencia en refuerzo antisísmico. Dada la repetición de los mecanismos de colapso detectados, se proponen intervenciones para eliminar las carencias originales de proyecto, resumibles en:

- debilidad de los nudos externos en estructuras de barras de hormigón armado.
- fragilidad y falta de conexión de los cerramientos y particiones de ladrillo.
- debilidad de las uniones de paños portantes en edificios de fábrica de albañilería.

A partir del análisis cualitativo de los defectos, se procedió a una definición conceptual de



1



2

Foto 1.
Operarios trabajando
en la reconstrucción
de un muro exterior.

Foto 2.
Trabajador reparando
un edificio histórico.

las intervenciones. Aunque en la Guía se contemplan intervenciones de refuerzo local, éstas siempre conllevan mejoras en el comportamiento sísmico global del edificio, al suponer una reducción del riesgo de desencadenamiento de mecanismos de rotura frágil y un incremento de la ductilidad en los extremos de los pilares.

Intervenciones en estructuras de barras de hormigón armado

Previamente al refuerzo se habrá efectuado una evaluación a fondo del soporte y, eventualmente, se habrán llevado a cabo las intervenciones de reparación adecuadas, según la norma EN 1504, capacitándolo para recibir el refuerzo estructural.



Foto 3.
Bajos de edificio
apuntalado.

Refuerzo local de nudos no confinados en el perímetro de la estructura (nudos de esquina o nudos intermedios en el plano de fachada):

1. Incremento de la capacidad del núcleo del nudo y del extremo superior del pilar a la acción de corte ejercida por el cerramiento: empleo de tejido de fibras de acero MAPEWRAP S FABRIC en dirección perpendicular a la del esfuerzo cortante, encolado con estuco de resina epoxídica MAPEWRAP 11 previa imprimación del hormigón de soporte con la resina epoxídica fluida MAPEWRAP PRIMER 1.

Refuerzo de nudo intermedio en plano de fachada:

2. Incremento de la resistencia a corte del núcleo del nudo: empleo de tejido cuadrirreccional de fibra de carbono MAPEWRAP C QUADRI-AX, encolado con gel de resina epoxídica MAPEWRAP 31, sobre estuco epoxídico MAPEWRAP 11, previa imprimación del hormigón soporte con la resina epoxídica fluida MAPEWRAP PRIMER 1.

Refuerzo de nudos en plano de fachada:

3. Confinamiento de los extremos de los pilares para incrementar su capacidad a esfuerzo cortante y su ductilidad: empleo de tejido unidireccional de fibra de

carbono MAPEWRAP C UNI-AX, encolado con gel de resina epoxídica MAPEWRAP 31, sobre estuco epoxídico MAPEWRAP 11, previa imprimación del hormigón soporte con la resina epoxídica fluida MAPEWRAP PRIMER 1.

4. Incremento de la resistencia a corte de los extremos de las vigas para prevenir el colapso por baja resistencia del hormigón y/o insuficiente estribado: empleo de tejido unidireccional de fibra de carbono MAPEWRAP C UNI-AX, encolado con gel de resina epoxídica MAPEWRAP 31, sobre estuco epoxídico MAPEWRAP 11, previa imprimación del hormigón soporte con la resina epoxídica fluida MAPEWRAP PRIMER 1.

Intervenciones en estructuras de obra de fábrica de albañilería

Cosido de lesiones:

1. Inyección de lechada: previa humectación interna de la lesión, introducción mediante inyección de lechada exenta de cemento, a base de cal y eco-puzolana, dimensionalmente estable, resistente a los sulfatos y con bajo módulo elástico, MAPE-ANTIQUÉ I.

2. Cosido: mediante colocación superficial de malla estructural bidireccional aprestada, de fibra de vidrio resistente a

los álcalis, MAPEGRID G220, encapsulada y adherida al soporte con el mortero bicomponente de alta ductilidad y adherencia, exento de cemento, a base de cal hidráulica natural y eco-puzolana, dimensionalmente estable, resistente a los sulfatos y con bajo módulo elástico, PLANITOP HDM RESTAURO.

Intervenciones no estructurales

Cerramientos y particiones:

1. Conexión perimetral a pilares y vigas (planas o de cuelgue) o forjados:

Previa eliminación de revoques y limpieza, cosido del encuentro entre el cerramiento y la barra mediante colocación superficial de malla bidireccional aprestada, de fibra de vidrio resistente a los álcalis, MAPEGRID G220, encapsulada y adherida al soporte con el mortero bicomponente cementoso de alta ductilidad y adherencia, de reacción puzolánica, dimensionalmente estable, resistente a los sulfatos PLANITOP HDM MAXI. Atirantado transversal mediante colocación de "fioccos" de fibras de acero MAPEWRAP S FIOCCO, encolados con estuco epoxídico MAPEWRAP 11 y solapando los extremos con la malla MAPEGRID G220.

Conexión de partición con viga de cuelgue.

2. Conexión transversal de cerramientos de doble hoja mediante creación de llaves (diatonos), pasantes o no:

Ejecución de hueco de 35x35 cm, eliminación de revoques, limpieza y lavado. Forrado interior del hueco con sistema FRG (PLANITOP HDM + MAPEGRID G220), relleno del hueco con ladrillos y posterior parcheo superficial con el mismo sistema FRG.

3. Armado de muros con malla para prevenir roturas frágiles:

Eliminación de revoques, aspiración y lavado. Colocación de malla cincada de 5x5 cm, ø2 mm, centrada en revoque de espesor mínimo 2 cm, de mortero de cal hidráulica natural y eco-puzolana MAPE-ANTIQUÉ Strutturale NHL, previa capa de agarre con Mape-Antique Rinzafo.



1



2

Foto 1. Detalle de reparación en la fachada.

Foto 2. Operario aplicando productos Mapei en la obra.

Colaboramos en la reconstrucción

Mapei ha participado en la reedificación de una casa unifamiliar en la calle Poeta Gimeno Castellar número 7-A de Lorca. Se trata de una de las primeras viviendas unifamiliares que recibió licencia de obra para su reconstrucción por parte de la Concejalía de Urbanismo del Ayuntamiento de la localidad de Lorca.

Se trata de un chalet de dos plantas, de aproximadamente 200m² enclavado en una parcela de unos 300m² situada en el centro de la ciudad de Lorca. Al tratarse de una obra de fábrica, la construcción resultó fuertemente dañada por el terremoto. Resultaron afectados los muros de carga, la fachada, los techos y los tabiques interiores. Los trabajos que ha habido que llevar a cabo y los productos Mapei que han sido necesarios para realizarlos son:

- Inyección de lechada de cal en muros.
- Se ha usado MAPE ANTIQUE I para consolidar los muros del perímetro de la casa.
- Previamente, se ha procedido al sellado de la fisura antes de la inyección de MAPE

ANTIQUÉ I con MAPEFLEX PU 45 sellador poliuretánico (sella y pega).

- Se han aplicado 5cm de mortero dúctil PLANITOP HDM MAXI en la fachada exterior.
- También se ha aplicado malla de fibra de vidrio MAPEGRID G220 sobre el mortero para otorgar mayor consistencia y refuerzo a los muros de carga.
- En el exterior de la casa, se ha aplicado malla de fibra de vidrio MAPEGRID G120 para el cosido de las fisuras.
- Se han sellado las juntas de dilatación para mantener la impermeabilidad de la junta y la absorción de las posibles dilataciones de la misma.

Las obras de reedificación empezaron en septiembre de 2011 y se han terminado recientemente, en enero de 2012.

FICHA TÉCNICA

Casa unifamiliar en calle Poeta Gimeno de Lorca

Año intervención Mapei: 2011-2012

Intervención de Mapei:

- Inyección de lechada
- Aplicación de 5 mm de mortero
- Inserción de malla
- Inserción de malla en muro de carga
- Sellado de junta de dilatación
- Sellado de fisuras

Proyectistas y dirección facultativa: Marisa Gil y David Falcón

Constructor: Delgado Baena SL

Responsable Mapei: José Antonio Sánchez

Productos Mapei:

MAPE-ANTIQUÉ I: aglomerante hidráulico, filerizado, fluido, resistente a las sales, a base de cal y Eco-Puzolana, para la consolidación de muros mediante inyección.

PLANITOP HDM MAXI: (EN 1504-3, mortero no estructural de clase R2). Mortero cementoso, de reactividad puzolánica, bicomponente, de elevada ductilidad, para utilizarse con un espesor máximo de 25 mm, para la regularización de soportes de piedra, ladrillos y tufo, antes de la aplicación de MAPEGRID G120 o MAPEGRID G220.

MAPEGRID G120: malla de fibra de vidrio, resistente a los álcalis (A.R.), con apresto, para el refuerzo "armado" local de soportes de albanilería.

MAPEGRID G220: malla con apresto, de fibra de vidrio, resistente a los álcalis, para el refuerzo estructural "armado" de soportes de piedra, ladrillos y tufo.

MAPEFLEX PU45: (ISO 11600 F 20 HM, GEV-EMICODE EC1 very low emission). Sellador y adhesivo poliuretánico, pintable, con alto módulo elástico, para movimientos de hasta el 20%.

LAMPOCEM: aglomerante hidráulico antiretracción, listo para usar, de fraguado y endurecimiento rápidos.

Información sobre certificaciones y estándares de los productos Mapei en cuadro azul de la página 3.

Los productos mencionados en este artículo pertenecen a la línea de productos para refuerzo estructural. Los datos técnicos están disponibles en nuestra web: www.mapei.es

Reparación y refuerzo de estructura



Foto 1. Trabajadores reparando un pilar con FRP.

Foto 2. Vista exterior de la edificación.

FICHA TÉCNICA

Edificio en la calle Alberca, número 6 de Lorca

Año intervención Mapei: 2011

Intervención de Mapei: reparación y refuerzo de la estructura, dañada por el terremoto:

- refuerzo de pilares con fibra de carbono
- inyección de pilares
- pasivado de armaduras
- reparación de pilares
- sellado de fisuras

Proyectistas y dirección facultativa: INCOTEC CONSULTORES

Constructor: CONSTRUCCIONES HILARIO CAMPOY

Aplicador: CEICO

Responsable Mapei: Carlota López

Productos Mapei:

MAPEGROUT COLABILE: (EN 1504-3, mortero estructural de clase R4). Mortero de retracción compensada, fibrorreforzado, para el saneamiento del hormigón.

EPOJET: (EN 1504-5). Resina epoxídica, bicomponente, superfluida, para inyecciones.

MAPEFER 1K: (EN 1504-7). Mortero cementoso anticorrosivo, Monocomponente, para la protección de los hierros de la armadura.

MAPEGROUT T40: (EN 1504-3, mortero estructural de clase R3). Mortero tixotrópico, fibrorreforzado, de resistencia media (40 MPa), para el saneamiento del hormigón.

MAPEWRAP C UNI-AX: tejido unidireccional de fibra de carbono, de alta resistencia y elevado módulo elástico (230.000 N/mm²). Bajo petición el producto está disponible en la versión con un módulo elástico elevadísimo (390.000 N/mm²) con los mismos gramajes y alturas, que se llama MAPEWRAP C UNI-AX HM.

MAPEWRAP PRIMER 1: imprimador epoxídico, bicomponente, específico para el sistema MAPEWRAP.

MAPEWRAP 31: adhesivo epoxídico, bicomponente, de viscosidad media, para la impregnación con el "sistema en seco" de MAPEWRAP.

ADESILEX PG1: (EN 1504-4). Adhesivo epoxídico, bicomponente, tixotrópico, para encolados estructurales.

Información sobre certificaciones y estándares de los productos Mapei en cuadro azul de la página 3.

Los productos mencionados en este artículo pertenecen a la línea de productos para refuerzo estructural. Los datos técnicos están disponibles en nuestra web: www.mapei.es

Mapei ha participado en la obra de reparación y refuerzo de la estructura de un edificio en la calle Alberca, número 6 de Lorca. El edificio se sitúa en una parcela de forma rectangular, incluida dentro del antiguo Plan Especial de Reforma Interior "La Alberca", y tiene una superficie de 1.264,75 m².

Se trata de una edificación compuesta por un sótano destinado a aparcamientos y cinco plantas sobre rasante: planta baja con locales comerciales, cuatro plantas de uso residencial y trasteros en planta de cubiertas. Su uso principal es el residencial, acoge 44 viviendas. La planta baja se encuentra compartimentada, está ocupada en su mayor parte por las instalaciones de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y la Universidad Popular. También acoge dos pequeños locales sin uso.

En cuanto a los daños producidos por el terremoto, se observaron daños superficiales, como fisuras de hasta 5 mm de anchura y desprendimientos; daños moderados, como fisuras más profundas, fisuras en el nudo viga-pilar y despren-

dimientos de mayor envergadura; y daños graves, como el seccionamiento y el fallo del núcleo de hormigón, la discontinuidad del elemento estructural y deformaciones residuales, tanto verticales como horizontales. Además, una de las tres escaleras existentes tuvo que ser derruida y sustituida por una de nueva construcción.

Las obras de reparación y refuerzo han consistido en el relleno de fisuras con la resina epoxídica fluida EPOJET mediante inyección, la regeneración de pilares mediante saneamiento del hormigón y la pasivación de las armaduras, (recuperación de volúmenes con MAPEGROUT T40 y MAPEGROUT COLABILE) y refuerzo estructural con sistema FRP (tejido de fibra de carbono MAPEWRAP C UNI-AX). Las obras de rehabilitación han durado aproximadamente seis meses.

MAPEI presenta sus novedades en la feria Domotex

Un año más, Mapei ha estado presente en Domotex, la Feria Internacional de Revestimientos para el Suelo, Madera y Tejidos, que se ha celebrado del 14 al 17 de enero en Hannover, Alemania. Mapei presentó sus más novedosas soluciones para la colocación de suelos flexibles y de madera. Esta feria es el punto de encuentro más importante a nivel internacional para los productores y los profesionales del sector.

En la edición de este año, Domotex ha alcanzado un total de 45.000 visitantes, lo que supone un aumento notable respecto al año pasado, y ha contado con 1.371 expositores, que han presentado sus productos más novedosos y las últimas tendencias en diseño de suelos.



1

Foto 1.
Estand de Mapei en la feria.



2

Foto 2.
El logo de Mapei presidiendo el espacio.

Presencia destacada de Mapei en SAIE 2011

La Feria Internacional de la Construcción SAIE 2011 se celebró en Bolonia del 5 al 8 de octubre. El salón presenta las novedades en construcción, maquinaria, tecnologías, materiales, almacenes y servicios a almacenes y Mapei ha estado presente tanto en el área expositiva, con un stand, como en el área de demostraciones.

En esta ocasión, la feria ha contado con 1.044 exhibidores, más de 70.000 m² de superficie y ha atraído a 85.000 visitantes.

En paralelo, en diversas ubicaciones de la ciudad se celebra la SAIE OFF, que aglutina más de 40 conferencias sobre planificación urbana, desarrollo sostenible de las ciudades y eficiencia energética. Uno de los ponentes destacados fue el arquitecto español Oriol Bohigas.

Mapei también participó en estos eventos celebrados en paralelo. Por ejemplo, la compañía hizo una presentación de las tecnologías de vanguardia para el aislamiento térmico y acústico.

Presentes en Construtec 2012

Mapei estará presente, como cada año, en el Salón Internacional de la Construcción Construtec, que se celebrará en la Feria de Madrid (IFEMA) del 8 al 11 de mayo. Estaremos presentes en el stand 5F03. Además y de manera paralela, Mapei organizará el III Foro

de Innovación en Técnicas Constructivas, en que participarán diversos y reconocidos expertos.

En la anterior edición del salón, la celebrada en 2010, se alcanzó la cifra de 152 expositores y de más de 16.000 visitantes procedentes de 64 países diferentes.

Cersaie 2011

Dado su interés por tener presencia en los acontecimientos relacionados con la cerámica, Mapei ha estado en la 29ª edición de Cersaie, el Salón Internacional de Baldosas Cerámicas y Muebles de Baño. El Salón tuvo lugar entre el 20 y el 24 septiembre en Italia.

Las cifras confirman el liderazgo mundial de esta feria de entre las dedicadas a la cerámica: el evento contó con 965 expositores procedentes de 31 países y 113.165 visitantes.

En el área expositiva, Mapei contó con stand de presentación de sus productos. En el área de demostración, contó con un segundo espacio donde se impartían cursos sobre la aplicación de estos productos.

Mapei sostenible en MADE expo 2011

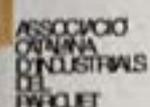
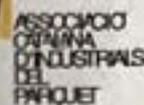
Mapei también ha estado presente en la cuarta edición de MADE expo, que tuvo lugar en la Feria de Milán entre el 5 y el 8 de octubre. Es un evento internacional que conjuga diseño, arquitectura y construcción.

Mapei estuvo presente con dos stands, en los que presentó sus tecnologías innovadoras, sistemas y productos que cumplen todos los requisitos de los diseñadores, los profesionales y los usuarios finales. Lo que quiso destacar fue su compromiso con el medio ambiente: más del 70% de la inversión en investigación de la empresa se destina al desarrollo y la producción de productos ecosostenibles.

Els desitjos
on Any 2002

Els desitjos
on Any 2002

ASSOCIACIÓ CATALANA D'INDUSTRIALS DEL PARQUET



Ferran Espino, presidente de ACIP
(Asociación Catalana de Industriales del Parqué)

Deberíamos pensar dónde estamos y hacia dónde queremos ir

Ferran Espino ha accedido muy recientemente a la presidencia de la Asociación Catalana de Industriales del Parqué. En estos tiempos duros tiene un proyecto claro para la organización: profesionalizar una profesión que tiene altos niveles de intrusismo.

¿Nos puede presentar brevemente a la ACIP?

La ACIP, la Asociación Catalana de Industriales del Parqué, se creó en 1978, cuando una decena de socios, parquetistas, tiraron adelante el proyecto. Con el tiempo se fue incrementando el número de asociados, que son desde empresas grandes a autónomos, ya sea parquetistas, almacenistas, distribuidores... y habíamos llegado a tener un número de socios récord de 108, pero actualmente somos cerca de 80. La crisis económica general se ha notado en el último año y ha habido bajas.

Recientemente ha sido elegido presidente de la Asociación.

¿Qué le motivó a presentarse?

He sido elegido hace algo más de un mes. Me he presentado porque tengo un proyecto para la Asociación, principalmente referente a la formación. Quizás se pueda creer que en tiempos de crisis no es el mejor momento para ser presidente de una entidad sin ánimo de lucro, porque hay que dedicar nuestro potencial a nuestro negocio, pero yo tengo ilusión por el proyecto. Éste incluye de manera destacada la voluntad de profesionalizar el sector y crear un car-

né de instalador, porque hoy en día no existe. Hay mucho intrusismo en el sector, no sólo entre los instaladores de parqué, sino en la construcción en general. Hoy cualquiera se atreve a poner parqué, a pintar, a hacer de lampista, etc. sin saber las normas, los protocolos de instalación. No será fácil, pero estamos trabajando para ver cómo hacerlo para que sea lo más fiable posible.

Porque en estos momentos, ¿qué formación tienen los instaladores de parqué?

No hay formación reglada. Hay escuelas-taller de Formación Profesional especializada en carpintería, pero nada específico sobre parqué. En mi caso y en otros muchos otros, hemos empezado en otras empresas y nos hemos ido formando con el tiempo y la experiencia. Igual que en el mundo de la albañilería, por ejemplo, hay muchas personas que ya trabajaban en el sector a los 17 años y con el tiempo se convierten en oficiales, luego en encargados, etc. En el mundo del parqué ocurre algo parecido.

Mencionaba antes el intrusismo, ¿cómo les afecta?

Nos afecta muchísimo, principalmente porque antes no le dábamos importancia. Lo corriente antes era que las empresas que se dedicaban a la construcción subcontrataran a empresas profesionales del parqué y se repartiera el trabajo. Con este círculo, todos trabajábamos. Ahora, con la crisis, las empresas se “espabilan” con

Desde la ACIP, queremos profesionalizar el sector y crear un carné de instalador, porque hoy en día no existe. Hay mucho intrusismo en el sector

su propia gente, aunque no sea especialista en parqué, porque la tiene en nómina. También hay intrusismo por parte de personas que sí se dedicaban a la instalación de parqué, que conocen la profesión, pero no se ajustan a la normativa legal, que también es intrusismo. Se dan muchos casos. Las empresas tradicionales del sector, en algunos casos, se han tenido que reestructurar, porque no tienen trabajo para todos los empleados. A mí personalmente me ha pasado, tenía un presupuesto



casi aceptado y el contrato se lo acabó llevando el pintor que ya estaba trabajando en la casa, simplemente porque así lo hacía todo la misma persona.

¿Cómo les influye que algunos distribuidores propongan a los clientes que se instalen el parqué ellos mismos?

Hay una cuestión cultural de fondo y que implica que quizás las empresas tengamos que empezar

ciudades europeas no hay tantas tiendas especializadas exclusivamente en parqué como hay aquí. Ellos diversifican más el negocio y nosotros deberíamos empezar a pensar dónde estamos y hacia dónde queremos ir. Por otra parte, “instátalo tú mismo” implica comprar parqué como quien lo compra en el supermercado, sin tener conocimientos y sin que te ofrezcan ninguna garantía.

Culturalmente, los países nórdicos tienen mucha más tradición de parqué, ¿aquí se está extendiendo también cada vez más?

La razón principal es la temperatura, la madera es un material cálido muy agradable en zonas frías. También se debe a que ellos miran mucho por la casa, nosotros somos más de exterior. Además tienen la cultura de la madera más arraigada, nosotros éramos más proclives a la cerámica. Pero cada vez más se impone el parqué también en nuestro país, porque es un producto de calidad y de estatus, por el valor añadido de la madera, aunque ya muy poca gente se pone madera-madera. Ahora hay más sucedáneos, laminados... Por otra parte, en el Norte son muy “bricolajeros”, de hecho, inventaron el parqué flotante porque

se lo podían instalar ellos mismos, sin hacer obras. Y no les importa, por ejemplo, hacer cortes en las puertas, aquí preferimos ponerlo todo de una pieza, sin cortes.

¿Por qué escoger parqué en lugar de otro tipo de suelo?

La principal razón es que es un material noble, envejece noblemente, da el valor añadido de que se trata de un material higroscópico, que absorbe humedad, da calidez, hace de condensador de la temperatura y la estabiliza. Se puede restaurar, teñir, hacer diferentes acabados al cabo del tiempo sin tener que hacer obras, cosa que no permiten otros productos pétreos. Da juego para la variación.

¿Cómo se garantiza una correcta instalación de parqué?

Precisamente, uno de los objetivos de la Asociación es garantizar los trabajos de instalación. Inicialmente, la mayoría de las empresas garantizan durante un año esa instalación y luego cada producto tiene sus garantías. Pero una cosa muy importante no es sólo garantizar la instalación, sino conocer el correcto mantenimiento. Porque puede darse una instalación perfectamente ejecutada,

En otras ciudades europeas no hay tantas tiendas especializadas en parqué como hay aquí. Ellos diversifican más el negocio y nosotros deberíamos pensarlo

a cambiar hábitos de trabajo. Las empresas tendremos que ofrecer algo más o cambiar la manera de trabajar. En España, la afición por el bricolaje es mucho menor que en Francia o en los países nórdicos, en este sentido somos un poco perezosos, pero sí que se empieza a ver un poco cómo se extiende también la afición, por una cuestión económica puramente. En otros países es habitual, la prueba es que en otras

con una buena madera y que al cabo de un tiempo el parquet esté en malas condiciones. Como decíamos, se trata de un producto natural y hay que asesorar al cliente sobre su conservación. Es básico que la madera, en general, ya no hablo sólo del parquet, tenga un grado de humedad estable. La madera se mueve, contrae y dilata en función de la humedad. Recuerdo que hace seis o siete años en Cataluña, que es una zona con una humedad ambiental del 60/70%, de repente el nivel de humedad cayó bruscamente en torno al 30%. Eso provocó muchos problemas con parquetes que se abrían, perdían humedad y la madera se contraía. Hubo reclamaciones de clientes hacia los parquetistas, pero la madera y la instalación eran correctas. La ACIP tuvo que contratar anuncios en medios de comunicación para explicar el problema e informar que la solución era subir el nivel de humedad relativa en las casas, con humidificadores, por ejemplo, que son beneficiosos para el parquet, los muebles en general y las personas. Lo aconsejable para el parquet es que el nivel de humedad sea bastante estable.

¿Cuáles son los principales problemas derivados de una mala instalación o del uso de productos inadecuados?

Generalizar es difícil, porque hay diferentes tipos de parquet, maneras diferentes de instalarlo, maderas diversas... intervienen diferentes variables. Pero una cuestión básica es la solera, el suelo sobre el que se va a colocar el parquet. Es fundamental una buena base. De nada sirve tener el mejor parquet, la mejor cola, los mejores productos si nos encontramos con una solera que no tiene buenas características para el encolado. Yo siempre pongo el mismo ejemplo: si cojo una buena tablilla y una buena cola e intento instalarla sobre la arena de la playa, no conseguiré nada bueno. Por ejemplo, con mortero arenoso no podemos trabajar. Y para eso estamos también nosotros, los

instaladores, para asegurarnos de que la solera esté compacta, firme, nivelada... Un buen parquet con mala solera puede dar mal resultado; un mal parquet con buena solera puede quedar bastante bien. También hay que tener cuidado en la elección de los tipos de madera, en función, por ejemplo, de si hay calefacción radiante, entonces no hay que escoger maderas nerviosas, sino maderas estables; tampoco es lo mismo parquet encolado que flotante o tarima maciza, etc. Hay muchas variables que intervienen en la instalación, el tipo de madera, la manera de colocarla y la solera, sobre todo.

¿Cree que el consumo de parquet evoluciona hacia la responsabilidad medioambiental? ¿Notan preocupación por parte de los clientes?

En mi caso, sólo he notado esa preocupación cuando se trabaja para Administraciones, pero a nivel doméstico, yo no la percibo. Y en el caso de algunos sectores profesionales, como arquitectos, sí que se nota que para ellos es un valor añadido, pero no un valor diferencial. A igual producto, añade valor.

¿Con qué productos trabajan? ¿Cómo han evolucionado?

Los productos con los que trabajamos varían en función del parquet que trabajemos, los flotantes necesitan muy poco producto, por ejemplo. Pero nosotros aconsejamos encolarlo, porque ganas en calidad de instalación: reduces el ruido, se minimiza el movimiento, el parquet es mucho más estable y se eliminan las juntas de dilatación. La tarima antes se colocaba sobre rastreles, pero los productos químicos han evolucionado a mejor y hoy podemos encolar tarimas macizas de 20 mm de grosor, no sólo por la calidad de adherencia, sino porque permite la flexibilidad a la madera. Así se puede encolar directamente sobre la solera y eliminar el ruido de la tarima. Y en cuanto a barnices, en la actuali-

dad, se impone el barniz al agua, por una cuestión sostenible y también porque se gana en salud del operario y se elimina el olor del disolvente.

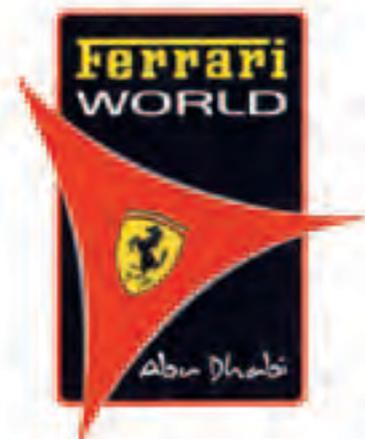
¿Qué buscan los instaladores en los productos que utilizan para colocar parquet?

En la actualidad, buscamos sobre todo servicio, en el sentido

Sólo he notado preocupación medioambiental cuando se trabaja para Administraciones, pero a nivel doméstico, no la percibo

de asesoramiento, porque la calidad ya se le presupone a la mayoría de productos. Hace 15 años era extraño que los comerciales de una compañía conocieran bien el mundo del parquet y los productos asociados, pero hoy en día es cierto que tienen bastante conocimiento técnico.





Ferrari World en Abu Dabi

Los productos Mapei han tenido un papel importante en la construcción de los parques temáticos indoor más grandes del mundo





Foto 1. Vista aérea de Ferrari World, el parque temático del famoso fabricante de automóviles, único en el mundo.

Foto 2. Las formaciones de roca artificial en algunas de las instalaciones acuáticas se hicieron con hormigón reforzado con fibras y se utilizaron para cubrir una estructura de metal anclada con tornillos. Antes de aplicar el tratamiento de impermeabilización, las bases de metal fueron tratadas con ADESILEX PG4 cubierto con una capa de arena de cuarzo para crear una superficie rugosa y mejorar la adherencia de MAPELASTIC SMART, que se aplicó después.

2

El 30 de noviembre del año pasado, Su Alteza el Jeque Mohammed bin Zayed Al Nahyan, Príncipe de Abu Dabi y Comandante Supremo del ejército de los Emiratos Árabes, inauguró el primer parque temático de Ferrari en el mundo. El complejo, que es también el mayor parque temático cubierto del mundo, se encuentra en la isla de Yas frente a la costa noreste de Abu Dabi. Está a sólo diez minutos en coche del aeropuerto internacional de Abu Dabi y a 30 minutos del centro de la ciudad, que es también la capital de los Emiratos. La isla está destinada a convertirse en un importante destino para el turismo internacional, por lo que también se están construyendo numerosas estructuras para dar la bienvenida y acomodar el flujo de turistas previsto.

Entretenimiento para todos

Ferrari World es propiedad de Aldar Properties PJSC, una de las

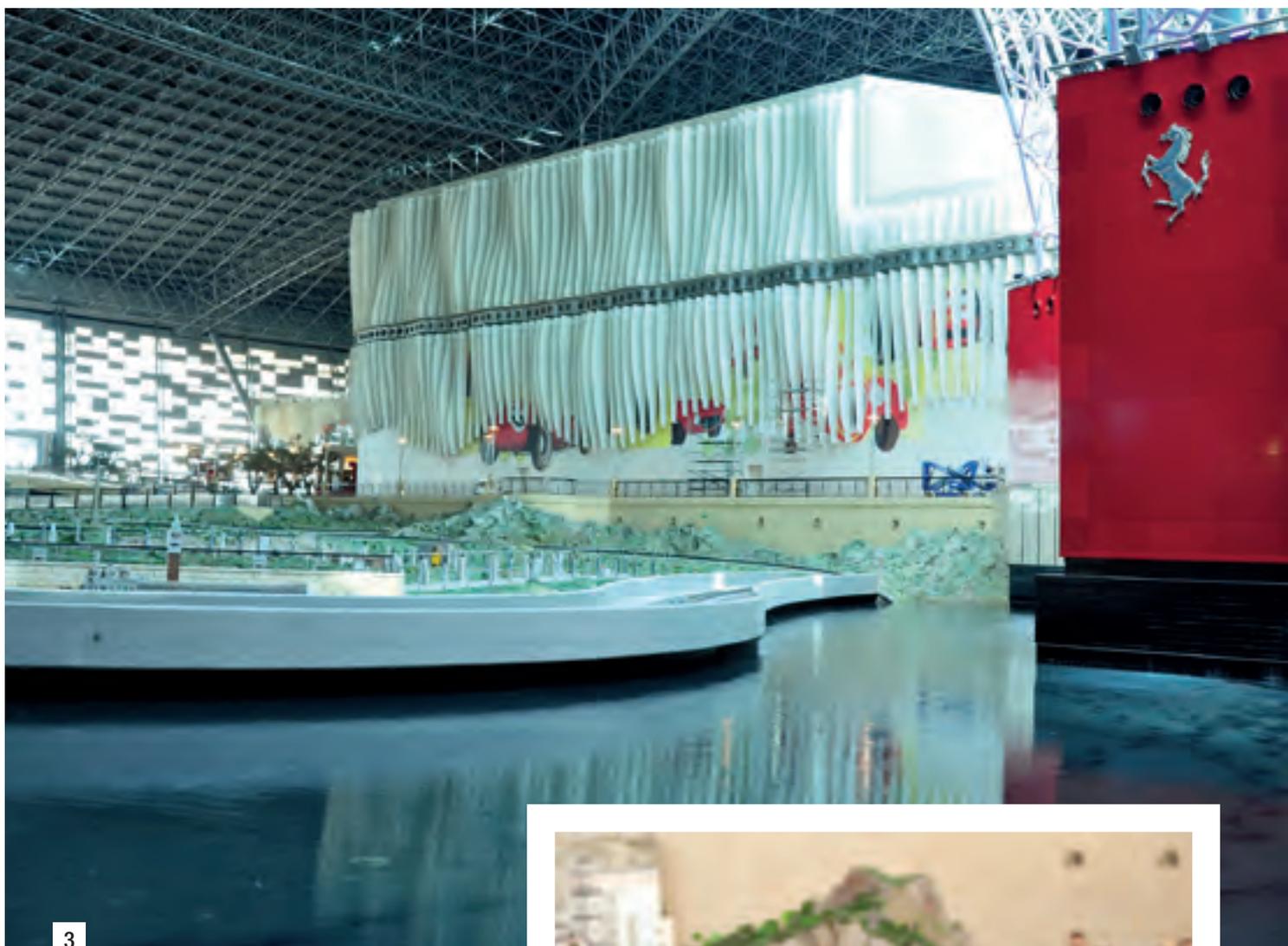
mayores inmobiliarias y sociedades de inversión del Emirato de Abu Dabi. Su característica más llamativa es su techo rojo, que se caracteriza por sus líneas limpias, recuerda la forma curvilínea de un Ferrari GT y es el mayor logotipo jamás creado en el mundo del famoso fabricante de automóviles italiano.

La zona interior de uso público se extiende sobre una superficie de 86.000 m², el equivalente a diez campos de fútbol. El complejo ofrece la posibilidad de tener una memorable experiencia multisensorial para todos los visitantes, sea cual sea su condición: adultos, niños, familias, aficionados y buscadores de adrenalina por igual. Con más de 20 atracciones inspiradas en la conducción de un Ferrari, las áreas dedicadas a la historia del fabricante italiano de automóviles, numerosos videojuegos y muestras de varios coches de Ferrari, seis restaurantes italianos donde los chefs Michelin ofre-

cen platos refinados y una gran variedad de tiendas, Ferrari World es capaz de satisfacer todos los gustos.

Soluciones Mapei para un complejo a la altura de un príncipe

Debido a que la intención de los propietarios era presentar el complejo de ocio como único, no sólo en el Medio Oriente sino también en todo el mundo, Ferrari World se ha construido con los más altos estándares. Y puesto que los materiales de construcción también tenían que estar a la altura de los estándares requeridos para un proyecto tan ambicioso, la elección finalmente cayó en las soluciones ofrecidas por Mapei, que ya habían sido utilizadas en los Emiratos Árabes en otros importantes proyectos de construcción, como la mezquita Sheikh Zayed bin Sultan al Nahyan de Abu Dabi, el exclusivo Hotel Armani ubicado en la torre



Burj Khalifa y el aeropuerto internacional de Dubai.

Los productos Mapei también habían sido ya utilizados en la isla de Yas para construir el Yas Marina Hotel, el Rotana Hotel, el Stay Bridge Hotel y el Centro Hotel, lo cual demuestra que es un suministrador fiable y, por lo tanto, capaz de ofrecer de nuevo un servicio de calidad para la construcción del Ferrari World.

A través de la filial local de IBS-Mapei, con sede en Dubai, Mapei suministró los materiales utilizados para la impermeabilización de las superficies de los depósitos de diferentes fuentes y instalaciones acuáticas, puso revestimientos cerámicos, de piedra, mosaico y de materiales resilientes para tratar el sustrato en diversas áreas y para otras intervenciones durante la construcción.

Foto 3. MAPELASTIC SMART, FIBREGLASS MESH y MAPETEX SEL fueron utilizados para la impermeabilización de las superficies en las fuentes, los depósitos y las instalaciones acuáticas.

Foto 4. Una de las atracciones del complejo.



DESTACAMOS

Depósitos impermeabilizados, fuentes, instalaciones acuáticas y sellado de juntas

Más de 25.000 m² de superficie fueron impermeabilizados en las fuentes, depósitos, instalaciones acuáticas, macetas y una serie de superficies húmedas con MAPELASTIC SMART de dos componentes, mortero de cemento de alta flexibilidad reforzado con malla FIBREGLASS MESH resistente a los álcalis (que ha sido sustituido en varios mercados por MAPENET 150), y con MAPETEX SEL ya perforado, tela no tejida de polipropileno.

El sistema de impermeabilización se completó luego por la aplicación de pintura acrílica impermeable ELASTOCOLOR WATERPROOF en las superficies tratadas. En este caso se eligió el color negro. Tomó un total de cinco meses de análisis de laboratorio y control de calidad crear la versión más adecuada de ELASTOCOLOR WATERPROOF.

Para sellar e impermeabilizar las esquinas y los bordes entre las paredes adyacentes y las articulaciones entre las paredes y suelos se utilizó cinta adhesiva de goma MAPEBAND.

La cinta MAPEBAND TPE, unida con ADESILEX PG4 de dos componentes, adhesivo epóxico tixotrópico con reología modificada y cubierta con una capa de arena de cuarzo, se utilizó para sellar e impermeabilizar las juntas de dilatación.

MAPEFLEX PU50 SL de un solo componente, sellador de poliuretano moldeable con un bajo módulo de elasticidad, adecuado para las articulaciones con movimientos de hasta un 25%, fue elegido para sellar las juntas de dilatación en las superficies, incluyendo algunas de las superficies en las instalaciones acuáticas, debajo de MAPEBAND TPE.

MAPEGROUT ME 06 mortero superfluido de retracción compensada, por otro lado, se utilizó para sellar alrededor de las aberturas existentes en el suelo

MAPELASTIC SMART

Se trata de un mortero de cemento bicomponente, altamente flexible, para ser aplicado con brocha o con un rodillo, para la impermeabilización de superficies de hormigón, como cimientos, muros de contención, balcones, terrazas, depósitos y piscinas, y para la protección contra agentes químicos agresivos.

MAPELASTIC SMART se utiliza para proteger las nuevas estructuras de hormigón y estructuras de hormigón reparadas con morteros especiales de las gamas MAPEGROUT o PLANITOP, para las grietas muy finas y las superficies de cemento en general, que, al ser sometidas a vibraciones, pueden sufrir la aparición de grietas, y para proyectos de impermeabilización hidráulica como los canales y los muros de contención de las presas y piscinas, depósitos, depósitos de almacenamiento, balcones y terrazas. Es especialmente adecuado para la impermeabilización de las superficies irregulares. MAPELASTIC SMART cumple con los requisitos definidos por la UNE-EN 1504-9 ("Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón/Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad/ Principios generales para el uso de productos y sistemas") y los requisitos mínimos requeridos por la norma EN 1504-2, revestimiento (C) de acuerdo con los principios de PI, MC y RI ("Sistemas de protección para superficies de hormigón"). Puede aportar hasta tres puntos para la obtención de la certificación LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental).

MAPENET 150

Se trata de una malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis utilizada para reforzar la protección de las capas impermeables, las membranas antifractura y las capas cementosas de alisado y nivelado. La malla está hecha de fibra de vidrio tratado con una imprimación especial que lo hace resistente a los álcalis y mejora su unión a todos los productos de impermeabilización alisado y nivelado, donde se recomienda su uso. Una vez el compuesto de alisado y nivelado o la capa de impermeabilización ha endurecido, la malla de fibra de vidrio refuerza la capa de protección contra la formación de grietas debido a movimientos en el sustrato o la superficie de azulejos.

También hace que sea más fácil la aplicación de una capa uniforme de compuesto de alisado y nivelado de aproximadamente 2 mm de espesor y mejora la resistencia ante las variaciones de temperatura y la abrasión. Está disponible en rollos de 50 metros, de un metro de ancho.

COLOCACIÓN DE PIEDRA NATURAL Y CERÁMICA

Mapei también contribuyó a la construcción de Ferrari World mediante el suministro de diversos productos para la colocación de cerámica, mármol y mosaico de vidrio en numerosas superficies, incluso en pasillos, aseos e instalaciones acuáticas.

Estos productos incluyen una serie de adhesivos innovadores, tales como KERAPOXY ADHESIVE, adhesivo epóxico bicomponente con deslizamiento vertical nulo para la colocación de las losas de mármol en las escaleras; KERAFLEX MAXI de alto rendimiento, adhesivo flexible de cemento (reemplazado en varios mercados por KERAFLEX MAXI S1) para la adherencia de mármol blanco en las paredes donde se creó el logotipo de Ferrari y mosaico de vidrio en la superficie de las instalaciones acuáticas; KERABOND T, adhesivo cementoso con deslizamiento vertical nulo, para la colocación de los azulejos de cerámica en las paredes de los baños y pasillos.

También se utilizaron morteros para juntas, como ULTRACOLOR PLUS (de alto rendimiento, con polímeros modificados, anti-eflorescencias, de fraguado rápido y mortero de secado hidrófugo dropEffect®) y antimoho de tecnología BioBlock®) para las juntas en las paredes de mármol blanco, de cerámica y de mosaico de las diferentes áreas y KERAPOXY (mortero anti-ácido epoxi bicomponente, de alto rendimiento, con deslizamiento vertical nulo) para las juntas en los revestimientos de cerámica en las instalaciones acuáticas. Para este último producto, se eligieron los colores amarillo y negro de entre los 26 colores disponibles para combinar con los colores del logotipo de Ferrari. El mortero epoxi KERAPOXY DESIGN bicomponente, transparente, decorativo y anti-ácido, se utilizó donde se requería el rojo para las juntas. Este producto ofrece una ventaja distintiva, ya que está disponible en 15 colores estándar diferentes. KERACOLOR FF premezclado, mortero cementoso modificado con polímeros, hidrófugo con dropEffect®, se utilizó para el relleno de las juntas de los revestimientos cerámicos en las paredes y los suelos de los baños y los pasillos. Una vez más, un proyecto de prestigio a nivel internacional ha demostrado que Mapei tiene la capacidad de suministro de soluciones al más alto nivel sin comprometer el programa de construcción, al tiempo que garantiza una calidad extremadamente alta del trabajo llevado a cabo.

Foto 5. Varios productos Mapei se utilizaron en numerosos depósitos y en las instalaciones acuáticas para la impermeabilización y la colocación de revestimientos.

Foto 6. Algunas de las áreas del complejo están dedicadas a las exhibiciones de varios modelos de coches.



de las instalaciones acuáticas para permitir la colocación de tuberías de agua y desagües. Dentro de los depósitos, se utilizaron rocas artificiales hechas

Antes de aplicar el tratamiento de impermeabilización, las bases metálicas de la estructura se cubrieron primero con ADESILEX PG4 cubierto con



de hormigón reforzado con fibra para vestir una estructura metálica que se había anclado a la base y a los lados de los depósitos con tornillos. En torno a los puntos de anclaje, para garantizar la continuidad en la capa de impermeabilización, se aplicó MAPETEX SEL.

Foto 7. Después de aplicar la primera capa de MAPELASTIC SMART, FIBREGLASS MESH, (reemplazado en varios mercados por MAPENET 150) se inserta antes de aplicar la segunda capa de MAPELASTIC SMART.

Foto 8. Para impermeabilizar las bases de la estructura metálica de las formaciones de roca artificial en algunas de las instalaciones acuáticas, MAPELASTIC SMART se reforzó con MAPETEX SEL después de la aplicación de ADESILEX PG4.

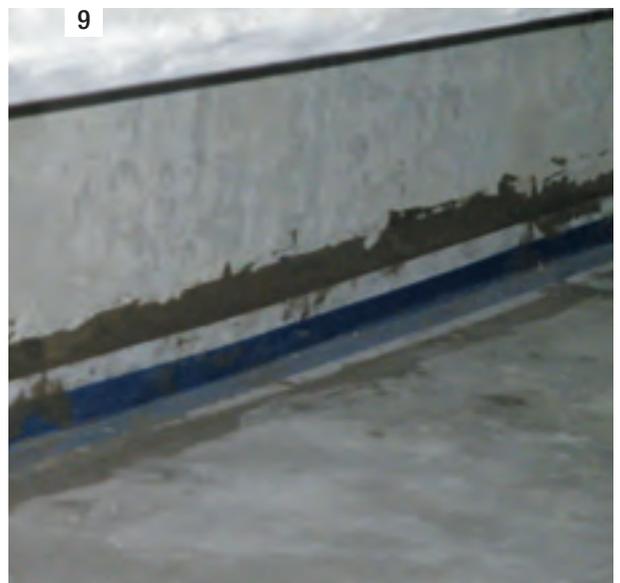
Foto 9. El sellado de los elementos crosspiping y la impermeabilización de los bordes se llevó a cabo con la cinta adhesiva de goma resistente a los álcalis MAPEBAND.

una capa de arena de cuarzo para crear una superficie rugosa y mejorar la adherencia de MAPELASTIC SMART, que se aplicó después.

Colocación de suelos resilientes y revestimientos de paredes

En Ferrari World también se utilizaron productos de la línea Mapei para la colocación de materiales resilientes. MONOFINISH de un solo componente, mortero de cemento de fraguado normal, se usó para equilibrar las irregularidades y desniveles en las paredes de distintos puntos del complejo antes de poner papel tapiz con ADESILEX MT 32 adhesivo en dispersión acuosa, un producto adecuado para la unión de todos los tipos de revestimientos de pared (papel vinilo, estampado flock, textiles, textiles de fibra de vidrio, etc.)

Para los suelos del espacio de entrada a la zona de juegos, donde los visitantes a menudo tienen que hacer cola antes de entrar, se utilizaron baldosas de PVC. En este caso, los sustratos fueron tratados inicialmente con Primer



G, un imprimador sintético a base de resina en dispersión acuosa con un nivel de emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC) muy bajo y se alisó y niveló con autonivelador ULTRAPLAN MAXI, compuesto de alisado de endurecimiento ultra rápido.

Los dibujos y el logotipo de Ferrari World utilizados para este artículo han sido extraídos de la revista italiana TSport, n.º 278/Marzo-Abril 2011, a la cual estamos agradecidos.

FICHA TÉCNICA

Ferrari World Park, Abu Dabi (Emiratos Árabes Unidos)

Período de construcción: 2008-2010

Período de la Intervención: 2009-2010

Intervención de Mapei: suministro de productos para la preparación, la impermeabilización y nivelado de los sustratos, para la colocación de cerámica y materiales pétreos en pavimentos y revestimientos, para la unión de papeles pintados y suelos de PVC, para sellar los puntos de anclaje en estructuras de acero

Proyecto: John Robertson Architects (EE.UU.), Benoy Architects (Reino Unido) y Ramboll (Dinamarca)

Ciente: Aldar Properties PJSC

Contratista: Aldar Besix (EAU)

Dirección de Obra: Fara Abaspour (DEPA)

Empresa consultora: DEPA (EAU)

Coordinador Mapei: Tarana Daroogar, Mohammed Qunber, Daniele Spiga - IBS L.L.C. (EAU); Enrico Geronimi, Mapei SpA (Italia).

PRODUCTOS MAPEI

Los productos mencionados en el artículo pertenecen a las siguientes líneas de productos Mapei: productos para baldosas de cerámica y materiales de piedra; línea de construcción; y productos para la instalación de suelos resilientes y textiles y revestimientos para paredes. Las fichas técnicas están disponibles en la web: www.mapei.com.

Los compuestos para el nivelado y alisado, y los morteros premezclados para nivelado Mapei cumplen con la normativa EN 13813 y se les ha otorgado la etiqueta CE en conformidad con el anexo ZA, EN 13813. Los adhesivos de Mapei para cerámica y materiales de piedra cumplen con la normativa EN 12004 y se les ha otorgado la etiqueta CE en conformidad con el anexo ZA, EN 12004. Los morteros de Mapei para cerámica y materiales de piedra cumplen con la normativa EN 13888. Los productos Mapei para la protección y reparación de superficies de hormigón y estructuras han recibido la etiqueta CE en conformidad con la normativa EN 1504. Los revestimientos y morteros cementosos de Mapei usados para impermeabilizar antes de la colocación de cerámica cumplen con la normativa EN 14891. La mayoría de los productos Mapei para la colocación de pavimentos y revestimientos son poseedores también del certificado GEV y han recibido el EC1 EMICODE (nivel muy bajo de emisión de compuestos orgánicos volátiles). Los selladores Mapei cumplen con la norma ISO 11600. Más de 150 productos Mapei aportan puntos para obtener la certificación LEED.

La impermeabilización de los sustratos

ADESILEX PG4 (CE EN 1504-4): adhesivo epóxico tixotrópico bicomponente de reología modificada para la unión de Mapeband, Mapeband TPE, tiras de PVC e Hypalon y para las uniones estructurales.

ELASTOCOLOR WATERPROOF: pintura acrílica resistente al agua, fácil de limpiar, para superficies internas y externas en permanente contacto con agua.

FIBREGLASS MESH: malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis para reforzar las capas de impermeabilización, las membranas anti-fractura y sistemas de aislamiento térmico.

Nota: el producto ha sido sustituido en varios mercados por Mapenet 150.

MAPEBAND: cinta de goma con fieltro resistente a los álcalis para los sistemas de impermeabilización cementosos y revestimientos líquidos.

MAPEBAND TPE: cinta de TPE para sellado flexible y juntas de expansión impermeabilizadas y grietas sujetas a movimiento.

MAPEFLEX PU50 SL (F-25-LM): sellador de poliuretano moldeable y barnizable con un bajo módulo de elasticidad para movimientos de hasta un 25%.

MAPELASTIC SMART (CE EN 1504-2, revestimiento (C), principios PI, MC y RI, EN 14891): mortero cementoso bicomponente, de alta flexibilidad, aplicable con brocha o con rodillo, para la impermeabilización de superficies de hormigón, tales como balcones, terrazas, baños y piscinas y para la protección frente a agentes agresivos.

MAPETEX SEL: tejido no tejido macro-agujereado de polipropileno, para el refuerzo de los revestimientos impermeabilizantes.

Aplicación de cerámica y materiales de piedra

KERABOND T (CE EN 12004, C1T, EC1 R; EMICODE EC1 R Plus): adhesivo cementoso con deslizamiento vertical nulo, para baldosas cerámicas.

KERACOLOR FF (CG2, EC1 R; EMICODE EC1 R Plus): mortero cementoso modificado con polímeros pre-mezclado, de alto rendimiento, hidrófugo dropEffect® la tecnología para el relleno de juntas de hasta 6 mm de ancho.

KERAFLEX MAXI (CE EN 12004, C2TE S1): adhesivo cementoso de alto rendimiento deformable con deslizamiento vertical nulo, tiempo abierto prolongado para baldosas cerámicas, especialmente recomendado para la colocación de porcelana grande y piedra natural. Nota: el producto ha sido sustituido en varios mercados por Keraflex Maxi S1.

KERAPOXY (CE EN 12004, R2T; RG): mortero bicomponente epoxi antiácido de alto rendimiento, adhesivo con deslizamiento vertical nulo para la colocación y rejuntado de baldosas de cerámica y material pétreo.

KERAPOXY ADHESIVE (CE EN 12004, R2T): adhesivo epoxi bicomponente con deslizamiento vertical nulo para baldosas de cerámica y material pétreo.

KERAPOXY DESIGN (CE EN 12004, R2; RG): mortero decorativo bicomponente epoxi transparente, antiácido, para el rejuntado de mosaico de vidrio, cerámica y material pétreo, que se utiliza en combinación con MapeGlitter para un acabado de alta calidad especialmente atractivo. También se puede utilizar para la adhesión.

ULTRACOLOR PLUS (CG2; EC1; EMICODE EC1 R Plus): mortero de alto rendimiento modificado con polímeros, anti-eflorescencias, de fraguado y secado rápido con sistema hidrófugo dropEffect® y antimoho con tecnología BioBlock® para el relleno de juntas de 2 a 20 mm de ancho.

Revestimiento resiliente y papel tapiz para paredes

ADESILEX MT32: adhesivo en dispersión acuosa para la colocación de todo tipo de revestimientos resilientes en paredes (papel tapiz, flock-print, tejidos gruesos y telas de fibra de vidrio, etc.).

MONOFINISH (CE EN 1504-2, R2; CE EN 1504-3 revestimiento (C) principios MC e IR): mortero cementoso monocomponente, de fraguado normal para el alisado de hormigón y cemento.

PRIMER G (EC1): imprimador de resina sintética en dispersión acuosa con un nivel muy bajo de emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC).

ULTRAPLAN MAXI (CE EN 13813, CT-C35-F7-A2₁-s1; EC1): compuesto para autonivelado y alisado, de endurecimiento ultra rápido para espesores de 3 a 30 mm.

Elementos para el sellado en sistemas de agua

MAPEGROUT ME 06: mortero superfluido de retracción compensada. Nota: el producto es distribuido por IBS L.L.C. en el mercado de los E.A.U.

Trabajando juntos, creciendo juntos



Carlos Bernús,
Business Manager
Aditivos Hormigón
Ibermapei S.A.

El mercado español de la construcción va a sufrir el quinto año consecutivo de erosión. En este año 2012, a la parada de la edificación residencial se suma la falta de inversión en obra pública, como consecuencia del elevado déficit del país. Esta circunstancia va a llevar a producciones de cemento –y, consecuentemente, de hormigón y prefabricado, nuestro negocio–, que vuelven a consumos de hace quizás 30 años.

Visitando clientes por toda España, se denota un cierto desánimo aunque, al mismo tiempo, esperanza y ganas de tirar hacia adelante, de buscar soluciones y obras donde vender hormigón y prefabricado.

El Grupo Mapei es una empresa innovadora. Ya en 1994 presentó la primera patente para el uso de policarboxilatos en el hormigón y prefabricado, y creemos que para avanzar la innovación es imprescindible, tanto en normativas como en enfoque de negocio, buscando producir hormigones de mayores prestaciones.

Como Mapei, nuestra aportación viene por lanzar al mercado nuevos productos que permitan a nuestros clientes adaptarse a estos difíciles tiempos, y ofrecer nuevas o mejoradas soluciones al mercado, productos que optimicen las prestaciones y reduzcan los costes de producción. Con estas premisas, Mapei:

- ha ampliado su gama de plastificantes de hormigón, el aditivo más básico utilizado en una central de hormigón preparado, con la incorporación del MAPEPLAST N15 y del MAPEPLAST N16.
- tiene previsto lanzar en el primer trimestre de este año dos

nuevos superplastificantes de la gama DYNAMON al mercado: el DYNAMON SX42 y DYNAMON SX44.

- sigue apostando por la gama CHRONOS, para hormigones de altas resistencias y muy elevada trabajabilidad, ideal para la producción de hormigón blanco en cualquier época del año y, en general, cualquier tipología de hormigón donde se desee un mantenimiento de consistencia excepcional sin merma de resistencias iniciales a cortas edades.
- ofrece al mercado la gama RESCON para hormigón subacuático, fruto de nuestra experiencia de trabajo con los países nórdicos.
- trabaja sobre nuevos desarrollos de la gama DYNAMON NRG, especialmente diseñados para el prefabricado, que combinan elevada fluidez con muy notables resistencias a edades tempranas.

- amplía su gama de productos auxiliares: curadores y desencofrantes ecológicos, aditivos para la recuperación de restos de hormigón, morteros de reparación, masillas de poliuretano, aditivos compensadores de retracción en soleras...

Creemos en el futuro, y vemos oportunidades para desarrollar como Hormigones Adaptados al Uso, Hormigones de Altas Prestaciones, Hormigones Autocompactantes, Hormigones Fluidos (de uso habitual en nuestros países vecinos). Mapei tiene el conocimiento y la tecnología de aditivos para ayudarles en cada uno de estos desarrollos. Creemos firmemente en el futuro, y seguimos apostando por la contratación de personas –buenos profesionales–, para crear un equipo humano que nos permita ponerlo a su disposición y atender lo mejor posible sus necesidades e inquietudes: trabajando juntos, creciendo juntos (working together, growing together).



Molienda ecosostenible

Cómo proteger el medio ambiente y reducir los costes mediante el uso de aditivos para el cemento

Matteo Magistri y Pietro Recchi, División Aditivos de Molienda, Mapei SpA

El cemento Portland se produce mediante la molienda de una mezcla de clínker (40-95%) y yeso (aproximadamente 5%), además de componentes secundarios (escoria, piedra caliza, puzolana, cenizas volantes, comúnmente conocidos como “añadidura”). El componente principal del cemento es, por lo tanto, el clínker Portland, un material hidráulico formado por silicatos de calcio y de minerales que contienen calcio, aluminio y hierro.

Para la producción de clínker se utilizan piedra caliza y piedra arcillosa que, después de haber sido extraídas de la cantera se trituran, se mezclan en proporciones adecuadas y se muelen y cuecen en un horno rotatorio. A temperatura elevada, el calcio puede combinarse químicamente con el silicio, el aluminio y el hierro, dando lugar a los minerales hidráulicos. Sin embargo, para que estas reacciones se produzcan es necesario que la piedra caliza pierda el dióxido de carbono fijado como carbonato de calcio.

Sumando las emisiones por descomposición de la piedra caliza a las relacionadas con el uso de combustibles fósiles necesarios para lograr las altas temperaturas de proceso, resulta que por cada tonelada de clínker producido se liberan a la atmósfera alrededor de 900 kg de dióxido de carbono y se ha estimado que, a nivel mundial, la industria del cemento contribuye con un 5% en el total de CO₂ antropogénico [1]. Debido a la regulación cada vez más estricta de las emisiones de gases de efecto invernadero, su reducción representa el reto más grande que la industria cementera mundial deberá afrontar en los próximos años.

Dado que la mejora de la eficiencia de la tecnología de producción de clínker probablemente ha llegado a

sus niveles más altos, las estrategias para lograr este objetivo se deben a la producción de cementos con un bajo contenido de clínker, es decir, con un mayor contenido de componentes secundarios.

El uso de escoria de alto horno, cenizas, cal y puzolana en la producción de cemento ha aumentado considerablemente y se espera que aumente aun más. Por otro lado, se sabe que, si la cantidad de clínker en la composición del cemento se reduce, el rendimiento se ve afectado, especialmente desde el punto de vista de las resistencias mecánicas (que resultan significativamente más bajas) y de la “trabajabilidad”. Por lo tanto, se necesitan tecnologías que permitan usar una mayor cantidad de componentes secundarios, reduciendo al mínimo los efectos negativos sobre la calidad del cemento. En este artículo se describen en detalle las ventajas que pueden obtenerse con el uso de aditivos para el cemento en la producción de cementos adicionados, es decir de los cementos que contienen componentes secundarios.

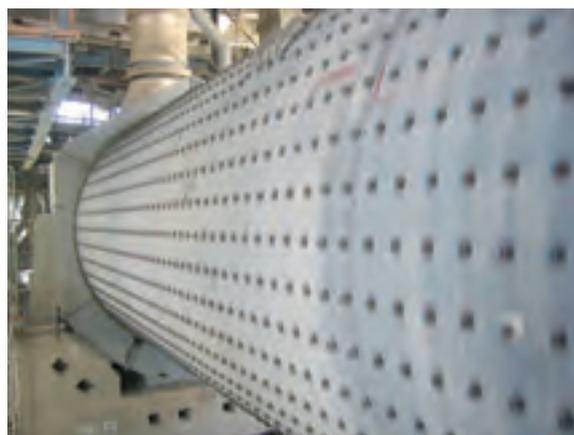
Cementos adicionados (blended cements)

Los constituyentes secundarios del cemento Portland se pueden dividir en dos tipos:

1. Componentes hidráulicos activos, tales como escoria de alto horno, cenizas volantes y puzolana. Se trata de materiales que, mezclados con el cemento, tienen la capacidad de reaccionar con agua (de ahí el término “hidráulicamente activos”), lo que contribuye al desarrollo de las resistencias mecánicas.

2. Constituyentes inertes, tales como la piedra caliza. Se trata de materiales que no contribuyen al desarrollo de las resistencias mecánicas.

Durante las reacciones que ocurren



entre el agua y los silicatos que forman el cemento Portland se forma hidróxido de calcio (llamado portlandita, en la terminología de la química del cemento), que reacciona con el silicio y el aluminio que contienen los componentes secundarios, formando compuestos muy similares a los que se originan durante la hidratación del cemento y que son responsables del desarrollo de las resistencias mecánicas.

El uso de aditivos químicos específicos permite acelerar la producción de hidróxido de calcio, favoreciendo la reacción de los componentes secundarios y aumentando así las resistencias mecánicas. El uso de la piedra caliza es muy común en Europa, especialmente en Italia y España, donde la producción de cemento a la cal es un 65% del total. Este material se considera generalmente como un “relleno”, inerte desde el punto de vista de la hidratación y desprovisto de propiedades hidráulicas.

Se sabe, sin embargo, que la adición de pequeñas cantidades de piedra caliza a la composición del cemento a veces permite aumentar la resistencia mecánica [2]. Esto es debido al hecho de que la piedra caliza ayuda a reducir la porosidad

La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero es un objetivo importante para la industria del cemento para cumplir con las regulaciones cada vez más estrictas. Por cada tonelada de clínker producido, se liberan a la atmósfera alrededor de 900 kg de dióxido de carbono.



de los productos de hidratación y al hecho de que, en realidad, la piedra caliza (más precisamente, el ion de carbonato que se origina en pequeñas cantidades de piedra caliza en solución acuosa) interfiere en parte con las reacciones de hidratación del cemento según un mecanismo químico bastante complejo, descrito en publicaciones científicas específicas [3]. La piedra caliza no es, por lo tanto, totalmente inerte, y esta reactividad parcial puede ser explotada mediante el uso de aditivos químicos que aceleran estos procesos.

El uso de aditivos en la industria del cemento: coadyuvantes de molienda puros y mejoradores de las prestaciones

El proceso de molienda del clínker es generalmente bastante ineficaz. Sólo un pequeño porcentaje de la energía suministrada (según algunos cálculos, únicamente el 5-10%) se utiliza realmente para aumentar la finura del cemento. Una de las razones de esta falta de eficacia es la tendencia a la aglomeración de las partículas

más finas las unas sobre las otras y en las paredes del interior del molino, aglomeración debida a las cargas electrostáticas que se forman en la superficie de las partículas de cemento. Los aditivos de molienda se agregan al cemento durante la molienda y recubren las partículas causantes de aglomeración con una capa que neutraliza las cargas eléctricas superficiales responsables de dicha aglomeración.

Esto reduce significativamente la energía requerida para la molienda, lo que permite obtener reducciones interesantes del consumo específico de energía (medido en kWh /t, es decir kilovatios hora de electricidad por tonelada de cemento producida) [4].

En los últimos años, ha habido una evolución de los aditivos de molienda y el mercado se dirige hacia los productos que, además de permitir la reducción del consumo de energía, mejoran el rendimiento del cemento en términos de resistencias mecánicas y “trabajabilidad”.

El uso de aditivos permite producir cementos de bajo contenido de clínker, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y manteniendo inalteradas las prestaciones finales del cemento.

Para obtener una reducción significativa de las emisiones gases de efecto invernadero, es necesario reducir la producción de clínker y contribuir así a reducir el contenido de clínker de cemento. Esto invariablemente conlleva una pérdida de rendimiento, debido a que el clínker es de hecho el “principio activo” del cemento.

El uso de aditivos permite compensar la pérdida de resistencias mecánicas y, por lo tanto, puede ayudar a reducir el contenido de clínker, minimizando el impacto ambiental global de la industria del cemento. El uso de aditivos es pues una manera sencilla y directa de proteger el medio ambiente.

A continuación se describen algunas de las posibilidades de uso de los aditivos de molienda en la optimización de los cementos con añadidura. El objetivo principal es siempre la reducción del clínker, dejando inalteradas las prestaciones del cemento.

Cementos con escoria de alto horno

El uso de escoria de alto horno (un residuo de la producción de aceros) como material agregado en la producción del cemento es muy común. Las normas europeas permiten el uso de cementos que contienen hasta el 70% de escoria, y en algunos países (donde la industria del acero está más desarrollada) los cementos de escoria constituyen el 50% de la producción total. Como se describe, la escoria contribuye a las resistencias mecánicas en tiempos de curado largos (de 7 y 28 días), gracias a sus recursos hídricos. En tiempos de curado breves (1 y 2 días), sin embargo, presenta una pérdida neta de prestaciones debidas a la reducción del clínker.

La situación se describe en el gráfico (Figura 1, tomada de un trabajo publicado anteriormente [5]), donde se representa la pérdida porcentual de resistencias mecánicas a la compresión al aumentar el porcentaje de escoria en la composición del cemento (y, por tanto, a la reducción de cantidad de clínker). Con tiempos de curado largos (28 días), se producen pérdidas leves o ninguna pérdida hasta el 20% de escoria. Con tiempos breves de curado basta con unos pocos puntos porcentuales de la escoria para reducir de manera significativa las resistencias mecánicas. Con el uso de aditivos adecuados, es posible reducir el clínker de cemento en los cementos con escoria de alto horno sin pérdida significativa de las resistencias mecánicas. Como ejemplo, a continuación se exponen los resultados de un estudio llevado a cabo en nuestros laboratorios: se elaboraron cementos diferentes (con contenidos variables de escoria de alto horno entre 14% y 26%) y se midió la resistencia mecánica a la compresión, con y sin la adición de un aditivo específico Mapei (MA.P.E./S511, a una dosis de 0,2% en peso con respecto al cemento). La Tabla 1 describe la composición de cemento y en los gráficos (Figura 2 y 3, siempre tomadas de [5]) se resume la pérdida porcentual de resistencias mecánicas en comparación con el cemento con menor cantidad de escoria (cemento 1,14% escoria).

Los resultados muestran que la adición de MA.P.E./S511 permite reducir la pérdida de resistencias mecánicas, a fin de permitir el aumento del porcentaje de escoria del 14 al 26% (y así una reducción igual del contenido de clínker) sin pérdidas apreciables de las resistencias

mecánicas. En la gráfica, la flecha roja muestra cómo el porcentaje de pérdida de resistencias del cemento con un 26% de escoria de alto horno y un 0,2% de MA.P.E./S511 es análoga a la pérdida de un cemento sin aditivos, pero con sólo el 16% de escoria de alto horno.

Figura 1. Reducción de las resistencias mecánicas a la compresión en función del contenido de escoria de alto horno.

Figura 1

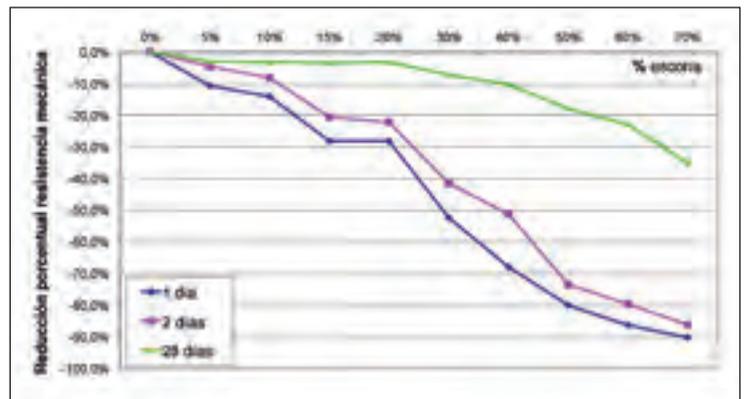


Tabla 1

Cemento	Clínker	Cal	Yeso	Escoria
1	78%	4%	4%	14%
2	74%	4%	4%	18%
3	70%	4%	4%	22%
4	66%	4%	4%	26%

Tabla 1.

Composición de los cementos utilizados en la primera prueba (ver fig. 2 y 3).

Figura 2

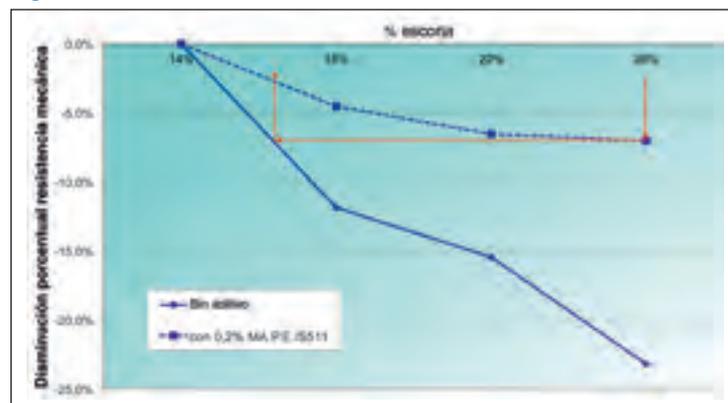
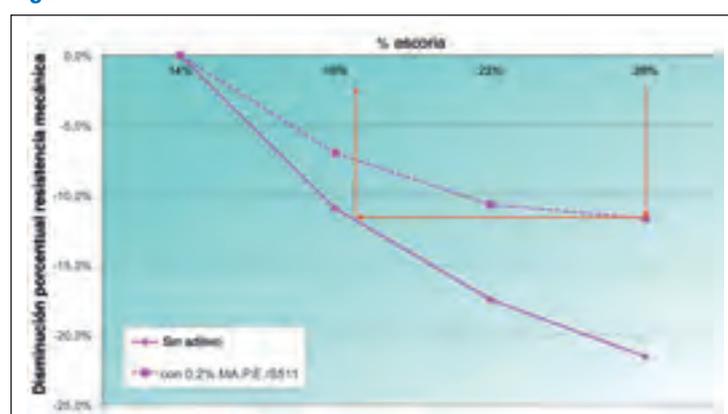


Figura 2 y 3.

Disminución de las resistencias mecánicas transcurridos 1 día (fig. 2) y 2 días (fig. 3), en cementos con distinto contenido de escoria de alto horno, con y sin un aditivo específico Mapei.

Figura 3



Cemento mixto piedra caliza/cenizas

Las cenizas volantes son el residuo de la combustión del carbón utilizado en las centrales eléctricas como fuente de energía. Contienen silicio, calcio, aluminio y pueden tener propiedades hidráulicas que los hacen adecuados para ser utilizados en la producción de cementos, de una manera similar a la escoria de alto horno. A continuación se resumen los resultados de un estudio de laboratorio sobre la posibilidad de una reducción sustancial de clínker en una mezcla de cemento que contiene piedra caliza y cenizas. El objetivo es aumentar las adiciones totales del 20% al 30% (y la correspondiente disminución del 10% de clínker).

En nuestro laboratorio se ha estudiado la mejor composición del cemento (en términos de proporción piedra caliza/ceniza) y el efecto de ciertos aditivos específicos en su rendimiento. Se elaboró una muestra de cemento sin aditivos (OPC-cemento portland ordinario, en la práctica una mezcla de clínker y yeso) que se mezcló con diferentes cantidades de cal y ceniza con el fin de elaborar cementos con entre un 20 y un 30% de componentes secundarios. Se midieron las resistencias mecánicas con y sin el uso de un aditivo específico Mapei (MA.P.E./S828). Los resultados se resumen en la tabla 2 (que muestra la composición de cementos) y en los gráficos (Figuras 4 y 5).

La Figura 4 resume el efecto de las adiciones en la composición de los cementos sobre resistencias mecánicas en tiempos de curado breves. Como era de esperar, hay una fuerte disminución, pasando del 20 al 30% de aditivos. Además, es posible observar, como se explicó anteriormente, la contribución de la piedra caliza en las resistencias mecánicas con tiempos breves (con un porcentaje cada vez mayor de piedra caliza se da un ligero aumento de las resistencias mecánicas).

La adición de MA.P.E./S828 (dosis: 0,2% en peso con respecto al cemento) muestra una mejora general de las resistencias mecánicas de

cementos con el 30% de adición, que se aproximan a las del cemento con sólo el 20% de piedra caliza/ceniza (Figura 5).

Curiosamente, cuanto mayor sea el contenido de calcio, mayor será la eficacia del aditivo, justificable con la parcial reactividad química de la piedra caliza y con el efecto que los aditivos químicos tienen con las interacciones cal/clínker. El uso de MA.P.E./S828 puede conllevar una reducción del 10% del contenido de clínker, sin comprometer las re-

las emisiones equivalente a 90.000 toneladas anuales de CO₂.

Conclusiones

La reducción de las emisiones de dióxido de carbono asociadas a la descarbonación de la piedra caliza y el uso de combustibles fósiles es probablemente el reto más ambicioso que la industria del cemento afrontará en los próximos años y, en este reto, la producción de cementos adicionados con este bajo contenido de clínker juega un

Tabla 2

Cemento % componentes secundarios	OPC	Cal	Cenizas volantes
20%	80%	5%	15%
30%	70%	2%	28%
30%	70%	6%	24%
30%	70%	10%	20%

Figura 4

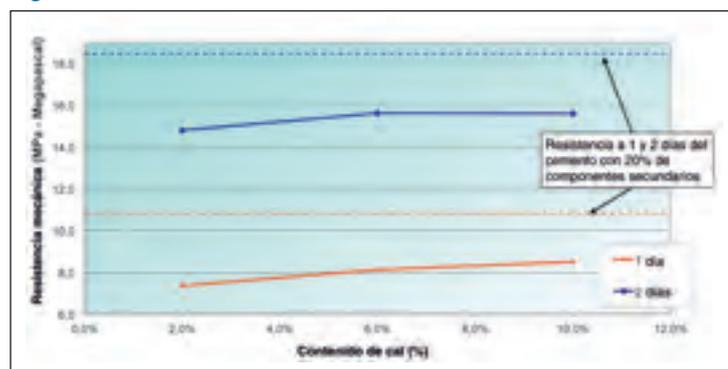
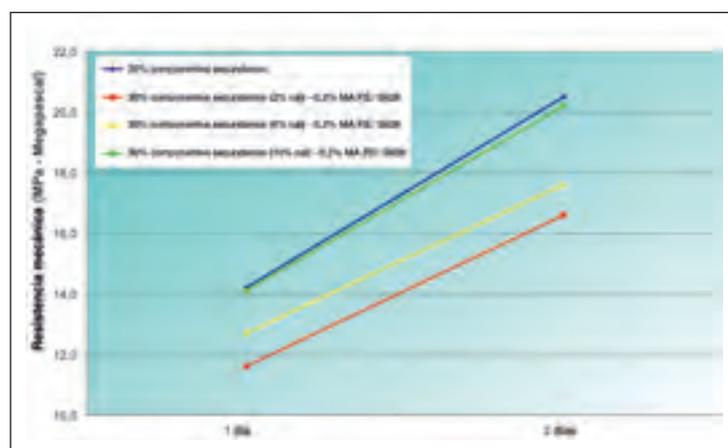
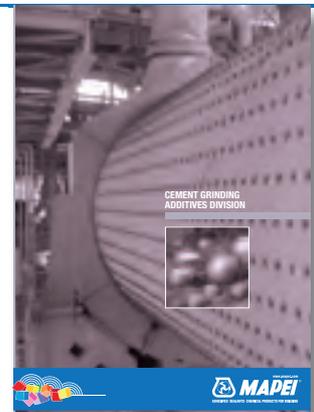


Figura 5



sistencias mecánicas. Teniendo en cuenta la producción de una fábrica de cemento de tamaño medio (un millón de toneladas anuales de cemento), corresponde a 100.000 toneladas de clínker ahorrado al año y por tanto una reducción de

papel fundamental. El uso de aditivos para cemento permite reducir el gasto de energía relacionado con la producción de cemento y minimiza el uso de clínker, sin perder las altas prestaciones que los cementos deben tener.



Para más información consultar la web www.mapei.it/dam

Tabla 2.

Composición de los cementos utilizados en la segunda prueba (ver fig. 4 y 5).

Figura 4.

Resistencias con tiempos de curado breves, en función del contenido de piedra caliza, en cementos con piedra caliza/cenizas (30% de adición).

Figura 5.

Efecto de MA.P.E./S828 sobre resistencias mecánicas, para cementos con distinto contenido de piedra caliza.

Bibliografía

- [1] N. Mahasenan, S. Smith, K. Humphreys: "The Cement Industry and Global Climate Change: Current and Potential Future Cement Industry CO₂ Emissions". Proceedings of the 6th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, October 2002, Kyoto, Japan
- [2] M.A.Caldarone: "The Use Of Limestone On Various Properties Of Portland Cement" - Portland Cement Association R&D serial n°2891.
- [3] T.Matschei, R.Skapa, B.Lothembach, F.P.Glasser: "The Distribution of Sulphate in Hydrated Portland Cement Paste" - 11th International Congress on the Chemistry of Cement, Montreal, Canada.
- [4] L.Sottili, D.Padovani: "Effect of grinding aids in the cement industry" - Petrocem, St.Petersburg, April 2002.
- [5] M.Magistri, P.D'Arcangelo: "Clinker savings using additives" - International Cement Review, February 2009 issue.

Línea acabados murales

El mortero monocapa: Mapefront

El revestimiento de fachadas más extendido:

- Para revestimiento de fachadas con distintos acabados.
- Piedra proyectada.
- Raspado medio y fino.
- Gota y gota chafada.



Un clásico para fachadas: Intomap R1 HF

El revoco hidrófugo que se puede pintar:

- Mortero hidrofugado para realización de enfoscados.
- Particularmente indicado para aplicación mecánica.



El deshumidificante: Mape-Antique

Sanea, deshumidifica y respira:

- Mortero exento de cemento a base de cal y eco-puzolana.
- Elevada permeabilidad al vapor.
- Devada resistencia a los sulfatos.
- Ausencia de eflorescencias salinas.



El ahorro energético por el exterior: Mapetherm.

Confort y bienestar que no altera la habitabilidad:

- El sistema que asegura la reducción del consumo energético, tanto en verano como en invierno.
- Elimina la condensación intersticial del vapor de agua en los muros del edificio.
- La solución óptima para evitar los puentes térmicos, que cumple con las normas más exigentes.



La pintura elástica: Elastocolor

Elevado poder de relleno contra las microfisuras:

- Revestimiento elástico protector y decorativo para hormigón y revocos.
- A base de resinas acrílicas en dispersión acuosa.



La máxima resistencia: Quarzolite

El revestimiento que lo aguanta todo:

- Pintura a base de resina acrílica en dispersión acuosa y cuarzo granulado.
- Resistente a las condiciones climáticas (agresión de la polución, salubridad y rayos solares).
- Protección duradera en el tiempo.
- Para interiores y exteriores.

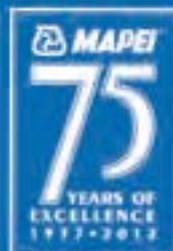


Stop a las humedades y a los hongos:

Silancolor Pittura Plus

La solución contra las humedades por condensación:

- Pintura a base de resina silicónica en dispersión acuosa.
- Antialgas y antimoho con tecnología Bioblock®.
- De alta transpirabilidad e hidrorrepelencia con DropEffect®.
- Especialmente indicado para baños y cocinas.
- Para interior y exterior.



¿Hay luz al final del túnel?



Marc Benito,
UTT Country
Manager,
Ibermapei S.A.

Las actuales circunstancias, fuertemente marcadas por el entorno económico local e internacional, han provocado en los últimos años un constante descenso de la inversión en obra civil en nuestro país y una contracción importante del segmento de la construcción subterránea en el ámbito local.

La obra civil, y la construcción subterránea en particular, tiene un papel clave en el desarrollo de la sociedad. Desde el punto de vista económico, mejora los desplazamientos de personas, haciendo nuestra vida cotidiana más cómoda, y reduce los costes del transporte de mercancías, a la vez que se reducen las emisiones a la atmósfera. También produce una reducción del impacto ambiental muy importante, tanto en su propio proceso de construcción como de la obra acabada, colaborando, por tanto, a una mejor conservación de nuestro entorno, del cual serán herederas las generaciones venideras.

El futuro del sector pasa obviamente por una optimización de los recursos y, sobre todo, por destinarlos a aquellas obras estratégicamente importantes para nuestra economía, que al final es la que recibe el impacto de las inversiones.

Nuestro país empieza a ser un país maduro en volumen de infraestructuras, pero todavía hay un largo recorrido en el cual la

construcción subterránea debe tener un protagonismo esencial.

El sector no debe descuidar su propio desarrollo y pensamos que, a pesar de la dilatada experiencia acumulada, se debe seguir profundizando en la mejora de las técnicas y procesos constructivos para poder desarrollar los proyectos en mejores términos de calidad y coste.

Una mejor calidad de nuestras infraestructuras producirá con seguridad un ahorro en el futuro. Los túneles son obras diseñadas para un largo período de servicio y, durante su fase de explotación, los costes de mantenimiento juegan un factor también importante. Un coste más ajustado contribuirá a una mejor racionalización de recursos y también a una mayor sostenibilidad de nuestro sector.

La experiencia debe evolucionar hacia la excelencia, profesionales cada vez más formados deben proyectar y construir túneles de mayor valor para la sociedad gracias a la investigación, el desarrollo y, sobre todo, la innovación. Es decir, debemos centrarnos en mejorar aquellas cosas que ya sabemos hacer.

La experiencia acumulada por las constructoras españolas las ha dotado de un currículum envidiable que a día de hoy las sitúa a un alto nivel competitivo internacionalmente, aunque en ocasiones deben adaptarse a estándares

normativos y legislativos diferentes a los que estaban más habituados. Hay, por tanto, un componente importante de adaptación a otras exigencias técnicas, ambientales, etc.

La situación en general nos lleva a preguntarnos si hay más disponibilidad de recursos en los mercados internacionales o simplemente se aprovechan mejor.

Underground Technology Team (UTT), la división de productos para construcción subterránea de Mapei que opera internacionalmente, siguiendo el modelo del resto de la compañía, trabaja para ofrecer al mercado productos innovadores, que aporten valor real al proceso constructivo, pero que al mismo tiempo y no con menor importancia, permitan un uso de bajo riesgo para las personas con la menor afectación ambiental posible.

Seguimos avanzando en:

- aditivos y acelerantes libres de álcalis para hormigón proyectado
- espumas y polímeros para excavación mecanizada
- productos para impermeabilización y reparación de túneles

Nuestros productos y soluciones, junto al alto grado de especialización y compromiso de nuestro equipo humano, nos permiten aportar soluciones de valor para nuestros clientes y, por tanto, poner nuestro grano de arena en la mejora del sector. Nos sentimos parte implicada, cuenta con Mapei.





1



2

Túnel de Les Fosses en el desdoblamiento del Eix Transversal

Mapei suministra los aditivos y acelerantes libres de álcalis para el hormigón de sostenimiento

La C-25, conocida también como Eix Transversal, se inauguró en el año 1997 e inmediatamente pasó a ser la primera gran infraestructura viaria que conectaba el interior de Catalunya sin pasar por Barcelona. El año 2006, el Departamento de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP) de la Generalitat de Catalunya presentó el proyecto de desdoblamiento de la C-25, que une Cervera (Segarra) y Riudellots

de la Selva (la Selva), comunicando así la plana de Lleida, el Bages, Osona, la Selva y el Gironès, con un recorrido total de 155 km.

Las obras de desdoblamiento, iniciadas en 2010, están siendo llevadas a cabo por la empresa concesionaria CEDINSA, la cual ha dividido el proyecto de construcción en nueve tramos. El proyecto conlleva el desdoblamiento de numerosas estructuras, viaductos y hasta un total de ocho túneles.

Foto 4. Vista general del túnel de Les Fosses.

Foto 5. Vista general Forminsa: planta Riudellots.

COMSA está realizando el tramo más oriental de la provincia de Girona: Santa Coloma de Farners-Caldes de Malavella, que además de la conexión del desdoblamiento de la C-25 con la N-II en el término municipal de Vilobir d'Onyar, tiene como elementos constructivos más destacados los viaductos de: Les Fosses (380 m), Canadell (232 m), Castanyet (200 m) y Bagís (175 m), y el túnel de les Fosses, de 486 metros, de los cuales 453 son de excavación en mina, con una sección para doble carril de circulación en el término municipal de Santa Coloma de Farners.



4



5



3

Los trabajos de perforación del túnel de Les Fosses han sido realizados por la empresa NORTÚNEL.

La construcción del túnel de Les Fosses ha sido realizada por medios convencionales (método austriaco) y Mapei ha participado como proveedor de química para la fabricación y puesta en obra del hormigón proyectado, elemento de sostenimiento fundamental en este sistema constructivo.

Las exigencias resistentes del hormigón proyectado de 35 MPa, así como la clara apuesta por parte de COMSA en materia de calidad y seguridad laboral, ha exigido el empleo de acelerantes de fraguado de tecnología libre de álcalis.

La empresa proveedora de hormigón FORMINSA suministró, entre otros hormigones, la gunita de sostenimiento y revestimiento del túnel. Los materiales empleados para la fabricación del hormigón proyectado han sido arenas y gravillas de tipo calizo triturado y CEM II-AV 42,5 R de Lafarge.

Tras un completo estudio de los materiales disponibles en los laboratorios de Mapei y los posteriores ensayos de validación en obra, los productos seleccionados para la fabricación y puesta en obra de la gunita fueron: MAPEQUICK AF1000, DYNAMON SX y MAPEPLAST NS20, los cuales, junto con el soporte técnico aportado por Mapei a pie de obra

Foto 1.
Túnel de Les Fosses en su inicio de perforación.

Foto 2.
Túnel de Les Fosses durante la fase de construcción.

Foto 3.
Túnel de les Fosses durante la fase de revestimiento final.

para la optimización del hormigón y su puesta en obra, han significado un elemento importante en el rendimiento del ciclo constructivo, especialmente en las zonas con secciones de sostenimiento con cerchas, que implican la aplicación de grandes espesores de hormigón proyectado.

MAPEQUICK AF1000, acelerante libre de álcalis de altas prestaciones, a parte de sus propiedades intrínsecas que garantizan unas condiciones de uso y aplicación mucho más favorables para los trabajadores (versus los acelerantes tradicionales en base aluminato), un mayor respeto por el medio ambiente, reducción de riesgos en su manipulación y transporte, ha ofrecido un alto nivel de prestaciones en términos de aplicación, debido a la elevada velocidad de fraguado y evolución de resistencias iniciales que genera sobre el hormigón, inclusive en la fase de arranque de obra realizada en enero de 2011, momento en que se trabajó con temperaturas ambientales bastante bajas; aportando además una importante reducción de pérdida por rechazo y garantizando la calidad final del hormigón.

DYNAMON SX superplastificante de base acrílica y MAPEPLAST NS20 nanosílice sintética han sido empleados por FORMINSA para la fabricación de la gunita

desde su planta de producción en Riudellots de la Selva.

DYNAMON SX es un aditivo que permite la fabricación de hormigones de baja relación agua/cemento, a la vez que confiere una elevada fluidez a la mezcla y un excelente mantenimiento de trabajabilidad, condiciones indispensables para garantizar la correcta puesta en obra.

MAPEPLAST NS20 es una suspensión de nanosílice que aporta mejoras en la reología del hormigón en fresco, reduciendo el índice de rebote del hormigón proyectado y mejorando la durabilidad del hormigón endurecido gracias a que mejora la compacidad del mismo y aumenta la impermeabilidad de la estructura. DYNAMON SX/MAPEPLAST NS20 y MAPEQUICK AF1000 forman un sistema de alto rendimiento para una aplicación rápida, segura y de calidad del hormigón proyectado.

El grupo Mapei, como líder mundial en especialidades químicas para construcción, es pionero en el desarrollo de química de hormigón proyectado, así como un amplio abanico de productos para construcción subterránea.

Nuestro agradecimiento a COMSA, NORTÚNEL y FORMINSA por su colaboración.

Marc Benito,
Country Manager Underground
Technology Team, Ibermapei SA

FICHA TÉCNICA

Túnel Les Fosses en el desdoblamiento del Eix Transversal, Santa Coloma Farners (Girona)

Fecha de intervención Mapei: enero-julio 2011

Intervención de Mapei: soporte técnico y suministro de materiales para optimización del hormigón.

Constructor: COMSA

Subcontratista: NORTÚNEL

Proveedor de hormigón: FORMINSA

Responsable Mapei: Marc Benito

Productos Mapei:

MAPEQUICK AF1000: acelerante líquido, a base de sales inorgánicas, exento de álcalis, con el cual es posible producir morteros y hormigones proyectados, caracterizados por tiempos de fraguado muy rápidos.

DYNAMON SX: (EN 934-2-T 3.1-3.2). Superfluidificante de base acrílica modificada, para hormigones caracterizados por una baja relación agua/cemento, altas resistencias mecánicas y largo mantenimiento de la trabajabilidad.

MAPEPLAST NS20: Suspensión de nanosílice que aporta mejoras en la reología del hormigón en fresco y reduce el índice de rebote del hormigón proyectado. También mejora la durabilidad del hormigón endurecido.

Los productos mencionados en este artículo pertenecen a la línea de productos para construcción subterránea. Los datos técnicos están disponibles en nuestra web: www.mapei.es

Sa Gerreria, Mapei colabora con la rehabilitación del centro histórico mallorquín

Mapei ha colaborado en la construcción de un barrio residencial de alto standing en el centro de Palma de Mallorca, en el barrio de Sa Gerreria, compuesto por nueve bloques, con un total de 330 viviendas y una superficie de fachada de 13.000 m².

1





Foto 1.

Vista general de dos de los nuevos edificios.

Foto 2.

Fachada de uno de los edificios de viviendas.



Sa Gerrería es un barrio situado en el casco antiguo de la ciudad de Palma de Mallorca. Su nombre data de varios siglos atrás y se debe a que en esta zona tenían sus talleres los miembros del gremio de “gerrers”, es decir, de alfareros. Está ubicado en el centro de lo que era la ciudad amurallada y mantenía una estética acorde con la de la antigua capital de las Islas Baleares. En el siglo pasado, y tras la Guerra Civil, el barrio se convirtió en una de las zonas más deprimidas de la ciudad, y pasó a ser una zona marginal. A finales de los años setenta, la zona fue todavía a peor, puesto que se instalaron grupos dedicados al tráfico de drogas y el barrio quedó en el abandono.

3



Foto 3.
Viviendas y locales recién construidos en Sa Gerreria.

Foto 4.
Los nuevos edificios han supuesto la rehabilitación del barrio.

4



Hace dos décadas, el Ayuntamiento de Palma de Mallorca y el Govern de las Balears decidieron recuperar y rehabilitar el casco histórico de Palma, incluida la zona de Sa Gerrería, tanto urbanística como socialmente. Paulatinamente se fueron adquiriendo y derribando los edificios ruinosos, y se dio paso a la construcción de un nuevo barrio con viviendas de calidad que mantuvieran una estética, proyección, etc. que recuperaran la vitalidad que el barrio tuvo siglos atrás.

La primera actuación fue la construcción de la sede de los nuevos juzgados de Mallorca y seguidamente se construyeron los nueve bloques en cuya construcción participó Mapei. Los edificios están distribuidos de tal forma y con tal variedad en los colores de acabado que conforman una pequeña ciudad dentro de Palma, con sus propias calles, plazas públicas, zonas de recreo, locales comerciales, etc.

Las nuevas edificaciones han supuesto una revitalización de la zona y se han convertido en un

referente en la rehabilitación de la ciudad antigua de Palma. Mapei colaboró en la creación de este espacio singular con la línea MAPETHERM para el aislamiento térmico para exterior. El sistema se ha aplicado en la totalidad de la obra, desde el enfoscado de la fachada de ladrillo con INTOMAP R1 hasta el acabado con SILEXCOLOR y/o SILANCOLOR TONACHINO, pasando por la perfilería, el mortero térmico MAPETERM AR1 armado con la malla MAPETHERM NET y las placas de polietileno extruido de 4 cm.

En los bajos de los edificios, dedicados a locales comerciales, el acabado ha consistido en la colocación de piedra natural adherida con KERAQUICK+LATEX PLUS, y la impermeabilización de los 350 baños se ha realizado con MAPELASTIC.

Gracias a este proyecto constructivo, Sa Gerreria ha recuperado su carácter de barrio emblemático, visita obligada para todo aquel que viaja a Palma. En Mapei nos sentimos orgullosos y satisfechos de haber contribuido a ello.

FICHA TÉCNICA

Construcción de un barrio residencial de alto standing, Sa Gerreria, Palma de Mallorca

Fecha de intervención Mapei: 2007 y 2008

Intervención de Mapei: colaboración mediante el suministro de la línea MAPETHERM para el aislamiento térmico para exterior

Estudio de arquitectura: Lluís Alemany

Constructora: Llabres Feliu Medi Ambient S.A.

Responsable Mapei: Miquel Negre

PRODUCTOS MAPEI

MAPETHERM BA: perfil de arranque de aluminio, con goterón, disponible en las medidas de 40, 50, 60, 80 y 100 mm.

MAPETHERM PROFIL: perfil angular de aluminio, con malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis y premontado.

INTOMAP R1: (EN 998-1). Mortero para realización de enfoscados, particularmente indicado para aplicación mecánica.

MAPETHERM NET: (ETA 10/0024, ETA 10/0025, ETA 04/0061).

Malla de fibra de vidrio, resistente a los álcalis, para la armadura de capas de base en el sistema de aislamientos térmicos por el exterior.

MAPETHERM XPS: (ETA 04/0061). Panel aislante de poliestireno expandido y extruido, para sistema de aislamiento térmico exterior.

SILEXCOLOR PRIMER: (ETA 04/0061). Imprimador a base de silicato, específico para uniformizar la absorción del soporte y mejorar la adherencia de SILEXCOLOR PITTURA, SILEXCOLOR TONACHINO y SILEXCOLOR MARMORINO, conforme con la norma DIN 18363.

SILEXCOLOR TONACHINO: (ETA 04/0061, ETA 10/0024, ETA 10/0025). Revestimiento a base de silicatos, con espesor, para exterior e interior, transpirable y con elevado poder de relleno.

MAPETHERM FIX 9: elemento de fijación de polipropileno, para paneles aislantes.

MAPETHERM FIX B: taco de fijación en nylon con tirafondos de acero de zinc cromado.

MAPEFLEX AC4: (ISO 11600 F 12,5 P up). Sellador acrílico, pintable, para movimientos de hasta el 12,5%.

KERAQUICK + LATEX PLUS

KERAQUICK: adhesivo cementoso, de altas prestaciones, de fraguado rápido y deslizamiento vertical nulo, deformable, para baldosas de cerámica y material pétreo estable a la humedad (espesor del adhesivo de hasta 10 mm).

KERAQUICK ha obtenido el marcado CE comprobado por los certificados ITT n° 25070276/Gi (TUM), n° 25080059/Gi (TUM) y n° 25080063/Gi (TUM) emitidos por el laboratorio Technische Universität München (Alemania).

LATEX PLUS: látex elasticante para mezclar con KERAQUICK.

KERAQUICK mezclado con LATEX PLUS se vuelve un adhesivo altamente deformable, con altas prestaciones, fraguado rápido y deslizamiento vertical nulo (C2FT/S2).

KERAQUICK + LATEX PLUS ha obtenido el marcado CE comprobado por el certificado ITT n° 25080065/Gi (TUM) emitido por el laboratorio Technische Universität München (Alemania).

MAPELASTIC: (EN 1504-2, revestimiento (C) principios PI, MC e IR).

Mortero cementoso, bicomponente, elástico, para la protección y la impermeabilización de superficies de hormigón, balcones, terrazas, banos y piscinas.

Información sobre certificaciones y estándares de los productos Mapei en cuadro azul de la página 3.

Estos productos pertenecen a las líneas de productos para aislamiento térmico y acabados murales. Datos técnicos en: www.mapei.es

Ferrari Maserati Barcelona

Desde el pasado día 17 de noviembre, los amantes y clientes de Maserati y Ferrari cuentan con un nuevo lugar de referencia en la Ciudad Condal. Allí se ha inaugurado Ferrari Maserati Barcelona, una nueva y espectacular concesión de ambas marcas que dispone de 4.500 metros cuadrados de superficie y que está situada en la Zona Franca. Mapei ha contribuido a dar esplendor a este nuevo espacio con la aplicación de un pavimento de porcelana para el showroom.

En el nuevo concesionario, los clientes o potenciales clientes de alguna de las dos marcas pueden encontrar servicios oficiales de venta de vehículos nuevos y de ocasión, taller, exposición y venta de accesorios y merchandising. Esta nueva concesión se une a las ya existentes en Madrid, Marbella, Valencia y Vigo.

El Grupo dispone de otros 2.000 m² más para poder seguir creciendo y conseguir su objetivo de convertirse en el mayor concesionario de Europa.

El diseño del nuevo punto de venta de Ferrari es el segundo del mundo que adopta la nueva línea de boutiques desarrollada por la marca italiana. La zona de venta se divide en dos espacios diferenciados, uno para la exposición de coches y otro, denominado sala

Foto 1.
Detalle de la entrada.

Foto 2.
El pavimento de porcelana ha sido colocado por Mapei.

2



1

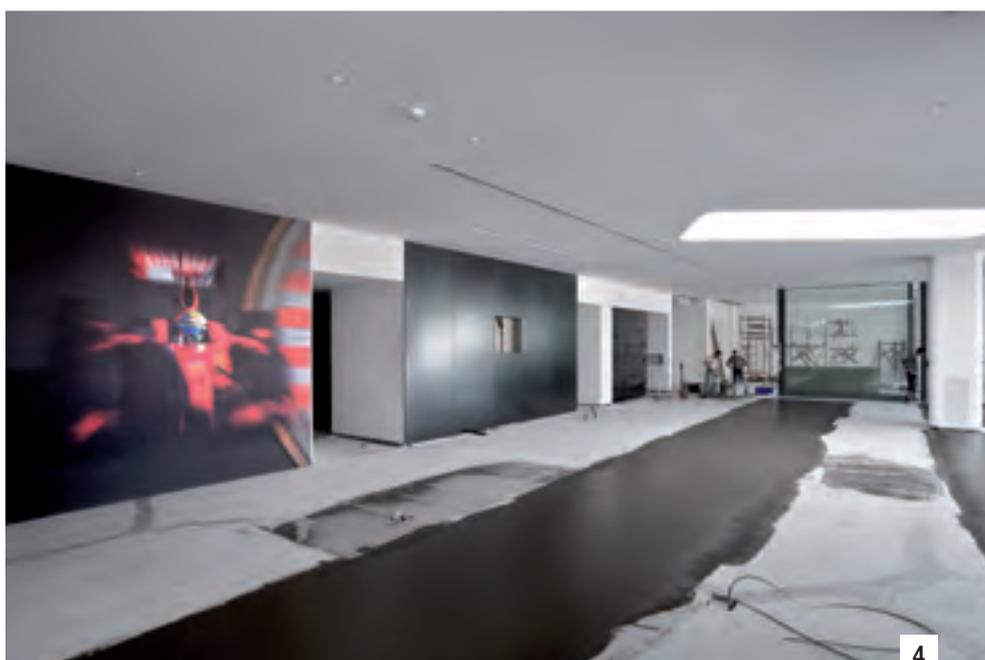


3

de configuración, en el que los clientes pueden elegir, probar y tocar componentes de los coches como llantas, volantes o asientos. El nuevo concesionario, que ha incorporado las últimas novedades en imagen corporativa de firma, fue inaugurado con un acto al que asistieron más de 400 personas, tanto clientes como periodistas y amantes del mundo del motor que pudieron conocer de cerca el último modelo de la familia Ferrari de la mano del piloto Marc Gené.

Ferrari Maserati Barcelona se ha dotado de unas modernas instalaciones cuya finalidad es dar un exclusivo servicio a los clientes de ambas marcas y que fueron vistas por primera vez por todos los asistentes a este evento. Y uno de los partners que las ha hecho posibles es Mapei, que ha puesto al servicio de estas dos grandes marcas del mundo del motor sus mejores productos para que sus vehículos luzcan ante los futuros compradores.

Así, la obra ha consistido en la aplicación de un pavimento de porcelana tipo LAMINAM de 3m x 1m para el showroom del concesionario. Debido al estado del so-



4

Foto 3.
Operarios trabajando el suelo.

Foto 4.
Vista general del espacio durante la obra.

porte ya existente, el cual estaba muy fisurado, se decidió realizar un saneamiento y colmatación mediante EPORIP.

Posteriormente, y con el fin de evitar la transmisión de las fisuras al nuevo pavimento, se procedió a la colocación de la malla MAPETEX SEL adherida mediante KERAQUICK + ISOLASTIC al soporte. Sobre esta base armada, se realizó la colocación del nuevo pavimento de porcelana adherido mediante KERABOND + LATEX

PLUS, con un posterior rejuntado mediante ULTRACOLOR PLUS, y se sellaron las juntas de fraccionamiento del pavimento mediante MAPESIL AC.

La nueva concesión Ferrari Maserati se integra dentro de la estructura Cars Gallery Barcelona, una instalación pionera en Europa que integra las marcas más prestigiosas en una superficie de 5.500 metros cuadrados y que el grupo Quadis ha desarrollado, consolidándose como referente español



5



6



2

7

en lo que a marcas Premium se refiere. Además de Ferrari y Maserati, en Cars Gallery Barcelona podemos encontrar marcas como Aston Martin, Bentley o Lotus.

Medio centenar de profesionales se encargan de atender los servicios específicos que los compradores de estas marcas y sus vehículos demandan, tanto a nivel de venta como de posventa. Entre estos servicios destaca un espacio de más de 1.000 metros

cuadrados destinado al storage, un servicio de custodia y mantenimiento al día de los vehículos Premium de particulares, con las máximas medidas de seguridad y privacidad que estos clientes requieren, así como de servicios complementarios a medida para cada uno de ellos.

Actualmente, Ferrari Maserati Barcelona ya dispone en exposición para todos los clientes que quieren acercarse a verlas de las últimas novedades de ambas marcas.

Colocación del porcelánico laminado

El local del concesionario presentaba dos planos de colocación diferenciados. Sin embargo, para la colocación del porcelánico laminado, particularmente cuando se emplea en su formato máximo, es condición indispensable que el soporte de colocación sea planimétricamente perfecto y totalmente estable. Por una parte, había un soporte existente a base de

Foto 5. Colocación del pavimento porcelánico.

Foto 6. Uno de los productos Mapei utilizados.

Foto 7. Sacos de KERAQUICK.

mortero autonivelante de planta, que presentaba una superficie plana aunque fisurada. Por otra, en la zona más próxima a la calle, el soporte de colocación era un plano inclinado, también fisurado, que presentaba una fuerte rugosidad. Para hacer estos soportes aptos para la colocación de las placas de porcelánico laminado, se ejecutaron los siguientes trabajos en ambos:

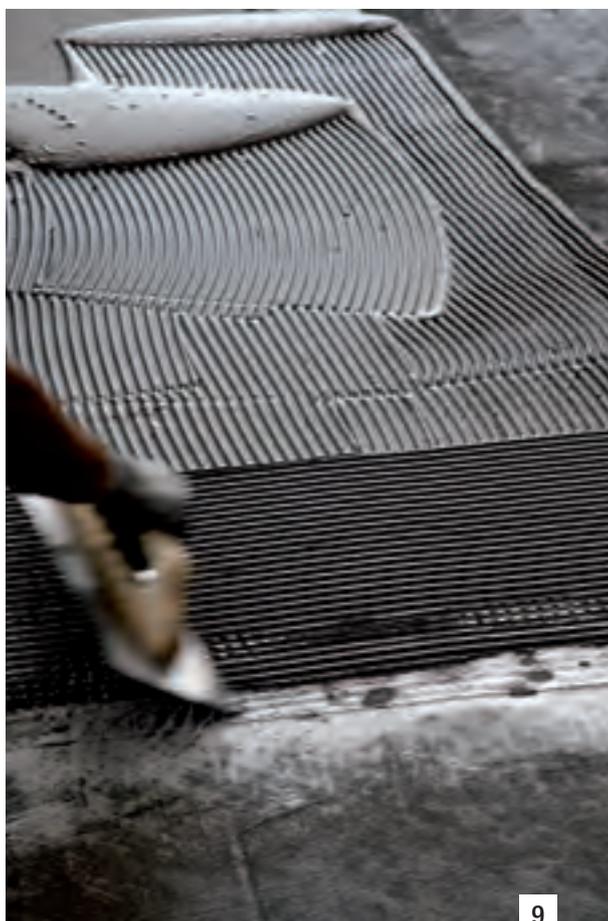
Foto 8. Detalle de la colocación del suelo porcelánico.

Foto 9. Operario extendiendo los productos Mapei.

Foto 10. Vista general del concesionario una vez acabada la obra.



8



9

- Apertura de fisuras mayores o iguales a 1 mm mediante amoladora, igualado de la cota de nivel a ambos lados y aspiración del polvo.
- Sellado de las fisuras mediante vertido de EPORIP, adhesivo epoxidico bicomponente, para restituir el monolitismo en la solera.
- Espolvoreado de árido sobre la resina fresca, para proporcionar una superficie de agarre apta para la recepción de un adhesivo cementoso.

prolongado) y S2 (altamente deformable) según la norma EN 12004. Se utilizó la técnica del doble encolado y se empleó una llana dentada de 6 mm sobre el soporte y de 4 mm sobre el reverso de las placas.

Se dejaron juntas de colocación entre placas de 3 mm de anchura, que se rellenaron con ULTRACOLOR PLUS, mortero de altas prestaciones, modificado con polímeros, antieflorescente, para el relleno de juntas de 2 a 20 mm, de fraguado y secado rápidos, hidro-



10

Para absorber los posibles movimientos de las fisuras menores a 1 mm o las de eventual futura generación y regularizar la rugosidad de la zona peraltada, se decidió crear una capa de transición mediante el empleo de MAPETEX SEL, tejido no macroporoso, de polipropileno, embebido en un mortero compuesto por KERAQUICK, adhesivo cementoso de altas prestaciones, de fraguado rápido, mezclado con LATEX PLUS, látex elastificante que proporciona una gran adherencia y deformabilidad. Sobre este lecho, se procedió al encolado del pavimento mediante el empleo de KERABOND mezclado con el látex elastificante ISOLASTIC, constituyendo un adhesivo cementoso clasificado C2 (mejorado) E (con tiempo abierto

repelente con DropEffect® y antimoho, con tecnología BioBlock®. Con el fin de relajar las eventuales tensiones acumuladas en los planos del pavimento, se dejaron juntas de movimiento en el perímetro, el cambio de plano entre la superficie horizontal y la peraltada, y cada 25 m² de superficie aproximadamente. Estas juntas se sellaron con MAPESIL AC, sellador silicónico puro, de reticulación acética, resistente al moho, libre de disolventes, disponible en 26 colores y en transparente, con una capacidad de movimiento en servicio de hasta el 25%. Para regular la profundidad de colocación, se colocó MAPEFOAM, cordón de espuma de polietileno extruido, de célula cerrada, antiadherente.

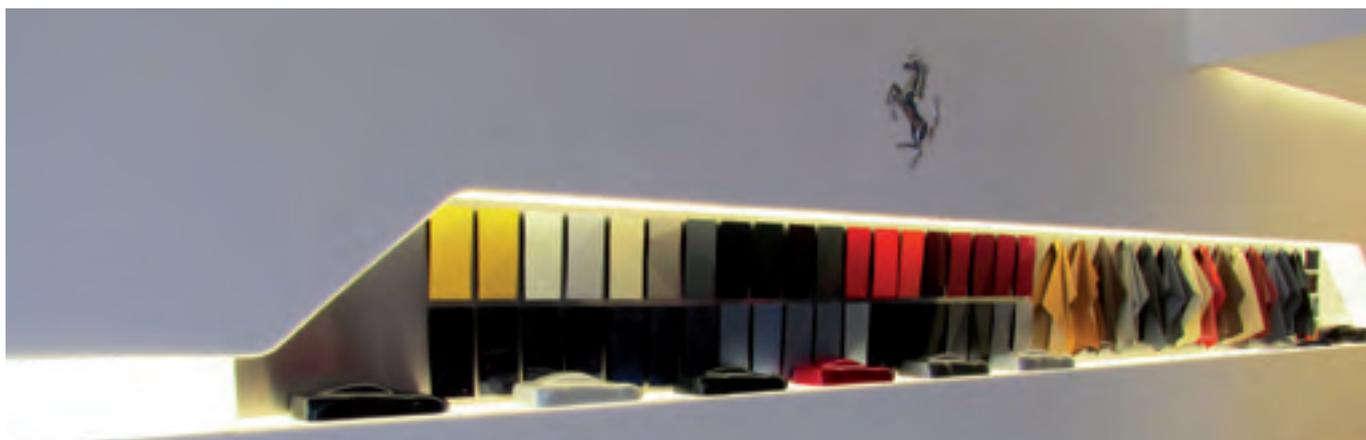


Foto 11.
El cavallino rampante, logotipo de Ferrari, preside el concesionario.

Foto 12.
Los automóviles destacan sobre el nuevo suelo porcelánico.



11

12

FICHA TÉCNICA

Showroom de Ferrari Maserati en Barcelona

Año de intervención Mapei: 2011

Intervención de Mapei: aplicación de un pavimento de porcelana tipo LAMINAM de 3m x 1m

Proyectista, dirección facultativa y construcción: QUADIS

Responsables Mapei: Albert Codina y Gabriel Ortín

PRODUCTOS MAPEI

KERAQUICK: adhesivo cementoso, de altas prestaciones, de fraguado rápido y deslizamiento vertical nulo, deformable, para baldosas de cerámica y material pétreo estable a la humedad (espesor del adhesivo de hasta 10 mm).

KERAQUICK ha obtenido el marcado CE comprobado por los certificados ITT n° 25070276/Gi (TUM), n° 25080059/Gi (TUM) y n° 25080063/Gi (TUM) emitidos por el laboratorio Technische Universität München (Alemania).

LATEX PLUS: látex elasticante para mezclar con KERAQUICK. KERAQUICK mezclado con LATEX PLUS se vuelve un adhesivo altamente deformable, con altas prestaciones, fraguado rápido y deslizamiento vertical nulo (C2FT/S2).

KERAQUICK + LATEX PLUS ha obtenido el marcado CE comprobado por el certificado ITT n° 25080065/Gi (TUM), emitido por el laboratorio Technische Universität München (Alemania).

KERABOND: adhesivo cementoso para baldosas cerámicas (espesor del adhesivo de hasta 5 mm).

KERABOND ha obtenido el marcado CE comprobado por los certificados ITT n° 25070080/Gi (TUM) y n° 25080025/Gi (TUM) emitidos por el laboratorio Technische Universität München (Alemania).

ISOLASTIC: látex elasticante para mezclar con KERABOND, KERAFLOOR y ADESILEX P10.

KERABOND, mezclado con Isolastic, se vuelve un adhesivo altamente deformable, de altas prestaciones y con un tiempo abierto prolongado (C2E/S2). Adesilex P10, mezclado con ISOLASTIC (diluido 1:1 con agua), se vuelve un adhesivo deformable, de altas prestaciones, deslizamiento vertical nulo y con tiempo abierto prolongado (C2TE/S1).

KERABOND+ISOLASTIC ha obtenido el marcado CE comprobado por los certificados ITT n° 25070081/Gi (TUM) y n° 25080048/Gi (TUM), y ADESILEX P10+ISOLASTIC ha obtenido el marcado CE comprobado por el certificado ITT n° 25080056/Gi (TUM) emitido por el laboratorio Technische Universität München (Alemania).

ULTRACOLOR PLUS: mortero de altas prestaciones, modificado con polímero, antiflorescencias, para el relleno de juntas de 2 a 20 mm, de fraguado y secado rápido, hidrorrepelente con DropEffect(R) y antimoho con tecnología BioBlock(R). EMICODE: EC1 Plus, con muy baja emisión de sustancias orgánicas volátiles Plus.

MAPESIL AC: Sellador silicónico, acético puro, antimoho, para movimientos de hasta el 25%.

Certificaciones: ISO 11600 F 12,5P up., DIN 18540, BS 5889, ASTM C 920, TT S 00230C, TT S 001543A

Información sobre certificaciones y estándares de los productos Mapei en cuadro azul de la página 3.

Los productos mencionados en este artículo pertenecen a la línea de productos para cerámica y materiales pétreos. Los datos técnicos están disponibles en nuestra web: www.mapei.es

Campeonatos del Mundo de Ciclismo 2011 en Copenhague

Mapei continúa apoyando al ciclismo a nivel internacional, con la participación como Main Event Partner junto a la UCI (Union Cycliste Internationale) de los Campeonatos del Mundo de Ciclismo en Ruta, que tuvieron lugar en Copenhague-Rudersdal del 19 al 25 septiembre. Estos campeonatos de ámbito internacional son la prueba más importante de la temporada ciclista.

Mapei ya participó como espónsor principal en las anteriores ediciones de los Campeonatos del Mundo de Ciclismo en Ruta (Melbourne 2010, Mendrisio 2009, Varese 2008), que llegan a un público internacional y a ciclistas líderes, muchos de los cuales provienen de la cantera del Centro Mapei Sport, el centro de investigación y asistencia para el deporte, nacido en 1996 bajo la dirección de Aldo Sassi, que tiene su sede en Castellanza.

La relación que Mapei mantiene con los líderes del ciclismo refuerza la imagen de que la empresa quiere seguir siendo ante el público internacional que la conoce un líder mundial de productos químicos para la construcción, pero también una prestigiosa marca vinculada al deporte y al ciclismo en particular.

Un gran impacto mediático

La UCI Road World Championship, el acontecimiento de ciclismo más importante de la temporada, que tradicionalmente se desarrolla a finales de septiembre, es un acontecimiento especial, un momento privilegiado en el que el ciclismo se convierte en el evento deportivo más seguido en el mundo. Es una oportunidad, por lo tanto, para aumentar la

visibilidad internacional de las marcas que están relacionadas con este evento y que saben que se dirigen a un grandísimo número de fans repartidos por los cinco continentes.

La visibilidad de la marca fue verdaderamente notable y el azul de Mapei fue el color que más destacó en esta edición mediante pancartas en los puntos críticos, encuadres de la ruta, banderolas, arcos y columnas hinchables. La marca Mapei se distinguía también sobre los números asignados a los participantes y, naturalmente, en la zona de llegada, tanto sobre el asfalto inmediatamente después de la línea de meta como en las indicaciones de ruta a lo largo del recorrido. Diversos lugares específicos han permitido que las televisiones de todo el mundo retransmitieran la marca como, por ejemplo, en los tabloneros (backdrops) colocados detrás de la zona del podio y en los lugares reservados para las entrevistas.

Pero, obviamente había más. En la zona de llegada a Copenhague se instaló, junto a la autocaravana Mapei (normalmente usada por la empresa para actividades deportivas y de formación), un estand, una área de exposición dedicada a Mapei y Mapei Sport, que fue el punto de referencia para los

invitados en los días de la prueba contrarreloj. Tanto el village de expositores como el village "meta" se trasladaron posteriormente a Rudersdal para las carreras en línea. Allí se instaló un stand, donde tuvieron lugar las reuniones de negocios de Mapei y una zona dedicada a la investigación del Centro Mapei Sport. El núcleo de la presencia de Mapei en Rudersdal estaba en el área de bienvenida (hospitality), en torno a la autocaravana Mapei, en una posición privilegiada a pocos metros de la llegada, que se convirtió en un lugar de encuentro para los empleados, clientes, periodistas y numerosos amigos de Mapei. Más de 400 personas fueron invitadas por la empresa a seguir el evento, en su mayor parte procedentes de Noruega, Dinamarca, Suecia, pero también de Bélgica, Eslovenia y, por supuesto, de Italia.

La filial noruega del grupo, Mapei AS, aprovechó la ocasión del Campeonato del Mundo para organizar un evento social, llevando a sus invitados y a los de la filial sueca Mapei AB desde Oslo en avión para establecer así nuevos vínculos. En el hotel confluyeron también con los invitados daneses. Esta reunión ha oficializado un hecho importante y delicado: la unificación de las



Foto 1. Una imagen de la competición, que tuvo lugar en Copenhague-Rudersdal del 19 al 25 de septiembre.



empresas escandinavas bajo una imagen y una marca única, la de Mapei.

El gran compromiso en términos de organización y gestión del evento por parte del equipo de Mapei sobre el terreno fue acompañado de una campaña publicitaria en forma de numerosos anuncios en la prensa deportiva italiana durante la semana de las carreras (Gazzetta dello Sport, Corriere dello Sport y Tuttosport), y en la televisión (Rai Sport 2 y Rai 3), en particular durante la emisión televisiva de la prueba en línea masculina, la última y más esperada carrera del programa que se disputó el domingo 25 de septiembre. También se emi-

tieron spots firmados por Mapei en las televisiones de China, Estados Unidos y Noruega.

El recorrido

Es la quinta vez que la capital danesa acoge el Campeonato del Mundo de Ciclismo. Y, aparte del éxito del italiano Learco Guerra en la edición de 1931, los belgas siempre han sido los vencedores en el país escandinavo: Eloi Meulenberg en 1937 y Rik Van Steenbergen en 1949 y en el 1956. Este año, el Campeonato

Foto 2. Mapei ha apoyado el acontecimiento como Main Event Partner de la UCI (Union Cycliste Internationale).
Foto 3. La salida de una de las carreras.

del Mundo de Ciclismo presentó una novedad. Después de años en que los campeonatos juveniles Sub-23 se disputaban por separado de los profesionales, este año la categoría más joven participó junto con los profesionales, tanto en la prueba en línea como en la prueba contrarreloj masculina y femenina.

Todas las carreras de crónometro empezaban y terminaban en la City Hall Square, el corazón de la ciudad de Copenhague, mientras que las carreras en línea



4



5



6

tuvieron como principal atracción el circuito que fue inspeccionado algunas horas antes de la carrera. La carrera de los profesionales preveía una salida en línea, con 28 km a recorrer para ir desde el centro de Copenhague hasta la entrada del circuito. El circuito del campeonato era de 14 km y se repitió 17 veces, con un desnivel por vuelta de 107 metros.

La carrera

Los Campeonatos del Mundo de Copenhague 2011 concluyeron con la conquista de la medalla de oro por parte del británico Mark Cavendish en la prueba en línea,

Foto 4. El área hospitality, instalada junto al autocar de Mapei, permitió a más de 400 invitados presenciar la competición desde una posición privilegiada.

Foto 5. Trond Hagerud, director general de Mapei AS, con algunos invitados noruegos.

Foto 6. Un momento de descanso en el área hospitality.

Foto 7. El podio femenino, con Giorgia Bronzini en el centro.

gracias a la carrera majestuosa sobre Matthew Goss y André Greipel (el segundo éxito para el Reino Unido después del de Tom Simpson en San Sebastián, 1965). Con un kilometraje promedio estratosférico (46km/h) y una llegada mucho antes de lo previsto (este ha sido uno de los campeonatos del mundo más rápidos de la historia), la carrera tuvo un final muy tenso con empujones y control físico de las posiciones. La segunda posición fue para el australiano Matthew Goss y la tercera, para el alemán André Greipel. Daniele Bennati quedó en decimoséptimo lugar. En general, una prueba en mayúsculas para el equipo de Gran Bretaña, que controló la carrera con una autoridad majestuosa. Hay que decir que, gracias a la victoria de Mark Cavendish en la prueba masculina en ruta, Gran

Bretaña terminó por delante en el medallero de los campeonatos del mundo de ciclismo en ruta de Copenhague. En segundo lugar quedó Australia, con una sola medalla menos, después Francia, Alemania y Dinamarca.

Dado que Copenhague está al nivel del mar, no ha habido subidas difíciles en este circuito y por eso ha resultado mucho más fácil con respecto al de los Campeonatos del Mundo de Melbourne en la temporada pasada. "Muy fácil, quizás demasiado", comentó Giorgio Squinzi quien, junto a su habitual compañero de entrenamiento Giacomo Carminati, tiene una sola medalla, aunque de prestigio, la de oro ganada por Giorgia Bronzini.

El oro rosa de Italia

El balance de la expedición italiana no ha sido de los mejores;



7

sin embargo, el espléndido bis de Giorgia Bronzini en la competición femenina disminuye en parte la desilusión en todas las demás categorías.

Bronzini se ha confirmado como campeona del mundo por encima de las favoritas Marianne Vos e Ina Teutenberg sobre la cuesta de Copenhague. Giorgia ha superado a Vos y hay que remarcar que es la quinta vez consecutiva que la atleta holandesa queda en segundo puesto en los campeonatos del mundo, de los cuales cuatro por detrás de las italianas.

También para la carrera femenina la llegada fue un sprint con buenas oportunidades para Holanda y Alemania, que apuntaban sobre los sprints de Vos y Teutenberg, pero también sobre las italianas y, particularmente, sobre Bronzini. No ha sido un campeonato espectacular, pero el disputado final y el triunfo de Bronzini permanecerán para siempre en la memoria de los seguidores italianos. Giorgia Bronzini ha comentado: "Hemos creído muchísimo en este éxito. El año pasado fue una sorpresa para mí llegar en sprint, este año en cambio me lo esperaba. Dedico esta victoria a Franco Ballerini y a Marina Romoli, siempre en nuestro corazón".

Es la medalla número 108 para el Comisario Técnico Dino Salvoldi y la selección femenina italiana

y el cuarto oro mundial en cinco años: 2007 Marta Bastianelli, 2009 Tatiana Guderzo, 2010 y 2011 Giorgia Bronzini.

Un futuro con Mapei

Después de la maravillosa experiencia de estos Campeonatos del Mundo daneses, ya se mira hacia el futuro, un futuro en que Mapei tomará un papel protagonista en este acontecimiento. En 2012 los Campeonatos del Mundo de Ciclismo volverán a la región de Limburg, en Holanda, donde ya tuvieron lugar en 1938, 1948, 1979 y 1998. En 2013 los campeonatos del mundo volverán a Italia. En estas dos ediciones Mapei estará junto a la UCI como Main Event Partner, para confirmar que sigue creyendo en el ciclismo, en promoverlo y promoverse en el mundo asociando su nombre al evento más histórico de este deporte. Partiendo de la presunción de que el ciclismo, incluso cuando no es un deporte, es una actividad que respeta la naturaleza, Mapei que siempre ha participado en temas de ecosostenibilidad, quiere hacer más.

La colaboración con la UCI, de hecho, prevé incluso un apoyo al proyecto "reCycling", que tiene por objetivo ayudar a las organizaciones de eventos de ciclismo en el mundo, a unirse a los principios de desarrollo sostenible.



8



9



Foto 8 y 9.

La llegada del británico Mark Cavendish en la prueba de élite en línea y la entrega de premios de la carrera.

Foto 10.

Giorgio Squinzi recorrió el circuito de la carrera pocas horas antes de la salida.

Otra "línea verde" que Mapei sostiene a diario en el estudio y la puesta en el mercado de productos respetuosos con las personas y el medio ambiente. Una filosofía que, justo en septiembre, la filial holandesa de Mapei puso en práctica organizando el "Mapei Green Innovation Cycling Tour", un acontecimiento que se inspiró precisamente en estos principios y que contó con más de 100 participantes, entre colaboradores y clientes de la empresa.

¡Nos vemos en Limburg del 15 al 23 de septiembre!



10

Los grandes números del Grupo



The WORLD of MAPEI

2.100 millones de euros de facturación total

59 fábricas en los **5** continentes, en **28** países diferentes

1.400 ^{más de} productos para la construcción

7.500 trabajadores de los cuales **900** trabajan en nuestros **18** centros de I+D

20.000 ^{más de} toneladas de productos al día

55.000 ^{más de} clientes en todo el mundo

