

Normativa

relacionada con la actividad
de **reparación,**
refuerzo y **protección**
del **hormigón**

ARPHO

Asociación de Reparación, Refuerzo
y Protección del Hormigón

Contenidos

p.

Presentación

05 Presentación

1. General

06 UNE-EN 1504-1
07 UNE-EN 1504-2
08 UNE-EN 1504-3
09 UNE-EN 1504-4
10 UNE-EN 1504-5
11 UNE-EN 1504-6
12 UNE-EN 1504-7
13 UNE-EN 1504-8
14 UNE-EN 1504-9
15 UNE-EN 1504-10

2. Hormigón base

16 UNE-EN 14629
17 UNE-EN 14630
18 UNE-EN 1766

3. Revestimientos

19 UNE-EN 13578
20 UNE-EN 13579
21 UNE-EN 12617-1

4. Morteros de reparación

22 UNE-EN 13581
23 UNE-EN 13057
24 UNE-EN 13294
25 UNE-EN 13295
26 UNE-EN 13396
27 UNE-EN 13529
28 UNE-EN 13580
29 UNE-EN 13584
30 UNE-EN 13687-1

Contenidos

p.

31	UNE-EN 15183
32	UNE-EN 13412
33	UNE-EN 1770
34	UNE-EN 12614
35	UNE-EN 12617-4
36	UNE-EN 13687-2
37	UNE-EN 1543
38	UNE-EN 1767
39	UNE-EN 1877-1
40	UNE-EN 1877-2
41	UNE-EN 12190
42	UNE-EN 12192-1
43	UNE-EN 12192-2
44	UNE-EN 13062
45	UNE-EN 13395-1
46	UNE-EN 13395-2
47	UNE-EN 13395-3
48	UNE-EN 13395-4
49	UNE-EN 13687-3
50	UNE-EN 13687-4
51	UNE-EN 13687-5

5. Inyecciones

52	UNE-EN 12618-1
53	UNE-EN 12618-2
54	UNE-EN 12618-3
55	UNE-EN 14497
56	UNE-EN 14498
57	UNE-EN 1771
58	UNE-EN 12637-3
59	UNE-EN 14068
60	UNE-EN 14117
61	UNE-EN 12617-2
62	UNE-EN 14406
63	UNE-EN 12637-1

Contenidos

p.

6. Unión estructural

64	UNE-EN 1542
65	UNE-EN 12188
66	UNE-EN 1881
67	UNE-EN 12615
68	UNE-EN 13894-1
69	UNE-EN 13894-2
70	UNE-EN 1799
71	ETAG 020
72	ETAG 006
73	UNE-EN 12617-3
74	UNE-EN 12636
75	UNE-EN 13733
76	UNE-EN 12189

7. Anclaje armaduras

77	UNE-EN 15184
78	UNE-EN 1544

8. Resistencia al fuego

79	EOTA TR035
80	ETAG 026 -2
81	ETAG 026-1

9. Aislamiento externo

82	ETAG 004
----	----------

10. Membranas

83	ETAG 005 (1-8)
----	----------------

Presentación de la guía

Proteger, reparar y reforzar serán actividades esenciales en el futuro de nuestro parque construido. Todos los materiales creados artificialmente por el hombre sufren el paso del tiempo e interaccionan con el medio ambiente, lo que obliga a un constante mantenimiento para que las obras construidas conserven sus propiedades iniciales.

La Asociación ARPHO, ha sido creada para impulsar estas tareas entre sus asociados y servir de foro de debate de las múltiples facetas, implicaciones y retos que se plantean para conservar todo lo que se ha construido y que supone una parte muy importante de las inversiones de una sociedad y como tal suponen un capital social de enorme magnitud.

Dado este valor patrimonial de las estructuras de hormigón, una reparación debe ser diseñada y ejecutada con la misma calidad que una obra nueva. A ello quieren contribuir las normas.

La normativa es una herramienta muy importante en la tarea de proteger, reparar y reforzar ya que supone una referencia técnica, que ha sido consensuada entre Administración, usuarios y fabricantes y por tanto protege a las tres partes en sus relaciones mutuas y además resulta un documento que indica el "estado del arte". Por ello, esta primera Guía de ARPHO recoge de forma resumida la normativa mas relevante que se ha desarrollado en el seno del CEN y con menor profusión, la que se ha desarrollado en otros ámbitos. No es exhaustiva y por ello será objeto en el futuro de actualizaciones y ampliaciones.

M^a del Carmen Andrade Perdrix - Madrid, Diciembre 2013

Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja"- CSIC

Grupo de trabajo de Normativa aplicable a la reparación, refuerzo y protección del hormigón

El presente documento ha sido desarrollado por el grupo de trabajo "Normativa aplicable a la reparación, refuerzo y protección del hormigón", promovido desde la Asociación de Reparación, Refuerzo y Protección del Hormigón, ARPHO.

El grupo de trabajo se creó el 2 de marzo de 2011, y desde entonces ha centrado su actividad en recopilar la normativa (nacional, europea e internacional) aplicable a la actividad con el objetivo de facilitar el acceso rápido a la normativa existente.

Dentro de la categoría normativa se incluyen desde normas técnicas armonizadas hasta recomendaciones del Ministerio de Fomento, pasando por instrucciones técnicas, ...

Los miembros del grupo de trabajo de Normativa que han elaborado la presente guía han sido:

- Organismos independientes: María del Carmen Andrade del CSIC (primero en CISDEM y luego en el IETcc) (Portavoz del grupo)
- Contratistas especializados: Luis Cosano de FREYSSINET (Secretario del grupo)
- Asociaciones relacionadas: Representante de OFICEMEN y del IECA
- Control técnico: Representante de AIDICO

Identificación:

Grupo	General
Número de la norma	UNE-EN 1504-1
Año:	2005
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 1: Definiciones.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	UNE-EN 1504-1:1999
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 1504-2 a 10.

Resumen:

Relación de términos y definiciones principales, básicas y fundamentales empleados en la normativa de productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Hace distinción en tres grupos principales de términos y definiciones, los generales, términos de productos y sistemas (conjunto de productos) de reparación y un último por componentes químicos de los productos y sistemas de reparación.

Observaciones:

Reseñar que el resto de partes de la misma norma contienen de igual forma un apartado de términos y definiciones donde se recogen los propios del documento en sí.

Identificación:

Grupo	General
Número de la norma	UNE-EN 1504-2
Año:	2005
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas de protección superficial para el hormigón.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 1504-1, y 3 a 10.

Resumen:

Esta norma recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas que se emplearán en la protección (de hormigón nuevo o antiguo) y reparación de estructuras de hormigón, sin llegar a recoger la descripción de los métodos de ensayo, que siendo referidos en la misma, quedan recogidos en documentos independientes.

En concreto recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas para los métodos de protección superficial siguientes:

Impregnación hidrófoba

- Impregnación
- Revestimiento

Cualquiera que sea el principio de reparación que lo acoja (es decir, para los principios, 1(PI) Protección contra la penetración, 2 (MC) Control de la humedad, 5 (PR) Resistencia física/mejora de la superficie, 6(RC) Resistencia a los productos químicos y 8 (RI) Incremento de la resistividad por limitación del contenido de humedad.

La norma refiere, las características que deben cumplir los productos según los principios y métodos que aconsejan su uso, los métodos de ensayo con que deben comprobarse, los límites o tolerancias para que los productos sean admitidos, el control que debe seguir el productor en fábrica, así como los requisitos mínimos de marcado y etiquetado, entre otros aspectos.

Observaciones:

Debe tenerse en cuenta que los sistemas de revestimiento de edificios que no tienen por objeto proteger o restablecer la integridad estructural no son objeto de esta norma, quedando recogidos en la EN13813. Si bien la norma recomienda que los productos normalizados por la EN1504-2 cumplan la EN13813 cuando se aplican con una "importante puesta en carga mecánica".

Identificación:

Grupo	General
Número de la norma	UNE-EN 1504-3
Año:	2006
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 3: Reparación estructural y no estructural.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 1504-1 a 2 y 4 a 10.

Resumen:

Esta norma recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas que se emplearán en la protección (de hormigón nuevo o antiguo) y reparación de estructuras de hormigón, sin llegar a recoger la descripción de los métodos de ensayo, que siendo referidos en la misma, quedan recogidos en documentos independientes.

En concreto recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas, en lo que se refiere a morteros y hormigones de reparación, incluyendo aquellos productos o sistemas que protegen la armadura pasiva, para sustituir hormigón defectuoso, para los métodos y principios siguientes:

Para el principio 3	Restauración del hormigón 3.1 Aplicación de mortero a mano 3.2 Relleno de hormigón 3.3 Proyección de hormigón o mortero
Para el principio 4	Refuerzo estructural 4.4 Adición de hormigón o mortero
Para el principio 7	Conservación o restauración del pasivado 7.1 Incremento del recubrimiento de la armadura con mortero de cemento u hormigón adicional 7.2 Reemplazo del hormigón contaminado o carbonatado

La norma refiere, las características que deben cumplir los productos según los principios y métodos que aconsejan su uso, los métodos de ensayo con que deben comprobarse, los límites o tolerancias para que los productos sean admitidos, el control que debe seguir el productor en fábrica, así como los requisitos mínimos de marcado y etiquetado, entre otros aspectos.

Observaciones:

Debe tenerse en cuenta la diferenciación que hace de los productos en función de su finalidad estructural o no estructural.

Identificación:

Grupo	General
Número de la norma	UNE-EN 1504-4
Año:	2005
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesión estructural.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 1504-1 a 3 y 5 a 10.

Resumen:

Esta norma recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas que se emplearán en la protección y reparación de estructuras de hormigón, sin llegar a recoger la descripción de los métodos de ensayo, que siendo referidos en la misma, quedan recogidos en documentos independientes.

En concreto recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas, en lo que se refiere a aquellos que se utilizan para adhesión (unión) estructural de los materiales de refuerzo, en todas sus posibles variantes, para una estructura de hormigón existente, y particularmente para:

- Adhesión de chapas o elementos de acero (se sobreentiende estructural, no acero pasivo tal y como lo entendemos) adosadas a la sección de hormigón por el exterior, o de cualquier otro materiales (tejidos, barras o laminados de fibras de carbono, aramida, etc.), con el objeto de reforzarla.
- Sistemas para la unión de dos piezas de hormigón endurecidas, habitualmente empleado en la unión de elementos prefabricados.
- Sistemas denominados puentes de unión (juntas adhesivas en la norma) para la conformación de una nueva sección, a partir del vertido de hormigón fresco sobre hormigón endurecido de forma que los tres elementos (la junta adhesiva, el hormigón vertido en fresco ya endurecido y el existente) conformen una nueva sección resistente.

La norma refiere, las características que deben cumplir los productos según los principios y métodos que aconsejan su uso, los métodos de ensayo con que deben comprobarse, los límites o tolerancias para que los productos sean admitidos, el control que debe seguir el productor en fábrica, así como los requisitos mínimos de marcado y etiquetado, entre otros aspectos.

Observaciones:

La norma incide en que los requisitos establecidos pueden ser insuficientes, y por tanto los productos o sistemas deberán ser sometidos a ensayos y requisitos específicos en el caso de aplicaciones especializadas, refiriendo entre otros ejemplos, las aplicaciones criogénicas, acción del sismo, o acciones accidentales, por impacto de vehículos, etc.

Identificación:

Grupo	General
Número de la norma	UNE-EN 1504-5
Año:	2005
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas para inyección del hormigón.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 1504-1 a 4, y 6 a 10.

Resumen:

Esta norma recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas que se emplearán en la protección y reparación de estructuras de hormigón, sin llegar a recoger la descripción de los métodos de ensayo, que siendo referidos en la misma, quedan recogidos en documentos independientes.

En concreto recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas, en lo que se refiere a inyección para la impermeabilización (estanqueidad), evitar la penetración de agentes agresivos, y/o refuerzo estructural, conforme a los métodos y principios siguientes:

Para el principio 1 (PI)	Protección contra la penetración 1.4 Relleno de fisuras
Para el principio 4 (SS)	Refuerzo estructural 4.5 Inyección en las fisuras, huecos o intersticios. 4.5 Inyección en las fisuras, huecos o intersticios

La norma refiere, las características que deben cumplir los productos según los principios y métodos que aconsejan su uso, los métodos de ensayo con que deben comprobarse, los límites o tolerancias para que los productos sean admitidos, el control que debe seguir el productor en fábrica, así como los requisitos mínimos de marcado y etiquetado, entre otros aspectos.

Observaciones:

La norma cubre los productos de relleno que transmiten los esfuerzos al hormigón (es decir aquellos productos cuya finalidad es restablecer la integridad y funcionamiento estructural), aquellos que simplemente rellenan (dúctiles), o aquellos expansivos, cuya finalidad es la impermeabilización. Quedando fuera los trabajos preliminares de inyección (por ejemplo aquellos que cierran una vía de agua con el objeto de poder emplear un producto posteriormente), los productos de relleno de cavidades por el exterior que se recogen en la EN12715. o los sellados con productos elastoméricos.

La norma incide en que los requisitos establecidos pueden ser insuficientes, y por tanto los productos o sistemas deberán ser sometidos a ensayos y requisitos específicos en el caso de aplicaciones especializadas, refiriendo entre otros ejemplos, las aplicaciones criogénicas, acción del sismo, o acciones accidentales, por impacto de vehículos, etc.

Identificación:

Grupo	General
Número de la norma	UNE-EN 1504-6
Año:	2007
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclaje de armaduras de acero.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 1504-1 a 5, y 7 a 10.

Resumen:

Esta norma recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas que se emplearán en la protección y reparación de estructuras de hormigón, sin llegar a recoger la descripción de los métodos de ensayo, que siendo referidos en la misma, quedan recogidos en documentos independientes.

En concreto recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas, en lo que se refiere al anclaje de armaduras de acero (se entiende barras de acero pasivo con conglomerantes hidráulicos, resinas sintéticas o una mezcla de ambas), conforme a los métodos y principios siguientes:

Para el principio 4 (SS)	Refuerzo estructural
	4.2 Instalación de barras enlazadas entre sí en orificios preformados o tallados en el hormigón

La norma refiere, las características que deben cumplir los productos según los principios y métodos que aconsejan su uso, los métodos de ensayo con que deben comprobarse, los límites o tolerancias para que los productos sean admitidos, el control que debe seguir el productor en fábrica, así como los requisitos mínimos de marcado y etiquetado, entre otros aspectos.

Identificación:

Grupo	General
Número de la norma	UNE-EN 1504-7
Año:	2007
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 1504-1 a 6 y 8 a 10.

Resumen:

Esta norma recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas que se emplearán en la protección y reparación de estructuras de hormigón, sin llegar a recoger la descripción de los métodos de ensayo, que siendo referidos en la misma, quedan recogidos en documentos independientes.

En concreto recoge las especificaciones que deben cumplir los productos y sistemas, en lo que se refiere a revestimientos activos y de barrera para la protección de las armaduras de acero (se entiende armado pasivo) sin ningún tipo de protección (salvo el recubrimiento de hormigón, se entiende) y de acero inoxidable en las estructuras de hormigón en reparación.

La norma refiere, las características que deben cumplir los productos según los principios y métodos que aconsejan su uso, los métodos de ensayo con que deben comprobarse, los límites o tolerancias para que los productos sean admitidos, el control que debe seguir el productor en fábrica, así como los requisitos mínimos de marcado y etiquetado, entre otros aspectos.

Observaciones:

Esta norma no cubre los productos para la protección de la corrosión del acero de pretensado (hilos, cordones, etc.) y de acero (entendiendo por este último al acero estructural, en perfiles laminados, chapas, etc.).

Identificación:

Grupo	General
Número de la norma	UNE-EN 1504-8
Año:	2005
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 8: Control de calidad y evaluación de la conformidad.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 1504-1 a 7 y 9 a 10.

Resumen:

Esta norma recoge las especificaciones, requisitos y procesos a tener en cuenta para:

- El control de calidad, incluyendo, la forma de registrar la toma de muestras e información relevante que debe ser consignada, la frecuencia de las mismas...
- la evaluación de la conformidad, diferenciando entre ensayos de tipo inicial, ensayos de identificación, y ensayos de las prestaciones (conforme a lo estipulado en las partes 2 a 7).
- El control de la producción en fábrica, y la evaluación vigilancia y certificación de la producción en fábrica.
- El marcado y el etiquetado de los productos y sistemas para la protección y reparación del hormigón.

Identificación:

Grupo	General
Número de la norma	UNE-EN 1504-9
Año:	2011
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 9: Principios generales para el uso de productos y sistemas.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 1504-1 a 8 y 10.

Resumen:

Esta norma establece una guía para la correcta reparación de las estructuras de hormigón, estableciendo los pasos que se deben desarrollar (evaluación, identificación de las causas, elección de las opciones de protección/reparación, elección de los principios.

y métodos, definición de los productos y sistemas, y finalmente especificación de los requisitos de mantenimiento). Quedando la parte de aplicación "in situ" tratada en la parte 10 de la norma.

Observaciones:

Es aplicable para estructuras expuestas a las acciones climatológicas (es decir a la intemperie), enterradas y sumergidas.

Identificación:

Grupo	General
Número de la norma	UNE-EN 1504-10
Año:	2006
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 10: Aplicación <i>in situ</i> de los productos y sistemas y control de calidad de los trabajos.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 1504-1 a 9, ENV 13670-1, EN1990, ENV 1992-2-4, EN 206-1.

Resumen:

Esta parte de la norma EN1504 establece los principios y guía sobre los que deben basarse los procedimientos de ejecución y control de la calidad de la ejecución de los métodos y principios recogidos en la misma.

En concreto refiere los siguientes aspectos principales que deben tenerse en cuenta en dichos procedimientos de ejecución:

- Aspectos relativos a la estabilidad estructural (seguridad de la reparación e integridad estructural durante la ejecución de los trabajos), ya sea durante la preparación, o en la ejecución (protección y/o reparación).
- Requisitos generales, tales como estado del sustrato antes y durante la aplicación del producto o sistema empleado, el almacenamiento de los productos y sistemas empleados, la preparación y la aplicación de los productos y/o sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón.
- El control de calidad.
- El mantenimiento posterior.
- La seguridad e higiene.
- El medio ambiente.

Identificación:

Grupo	Hormigón base
Número de la norma	UNE – EN 14629
Año:	2007
Título de la norma:	Determinación del contenido de cloruros en el hormigón endurecido.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	ISO 384

Resumen:

Objeto

A través de dos métodos de ensayo, se busca determinar, en un hormigón endurecido o mortero, el contenido total de iones de cloruro solubles en ácido.

Ensayo

Mediante dos métodos se determina la cantidad de iones de cloruro solubles en ácido presentes en un hormigón endurecido o mortero. Los valores obtenidos permiten estimar el riesgo que tienen las armaduras de sufrir corrosión debido a la presencia de iones cloruros.

- Uno de los métodos consiste en añadir a una disolución de nitrato de plata una disolución de tiocianato de amonio.
- En el otro método también se emplea la disolución de nitrato de plata al que se le añade una disolución valorante que produce cambios de potencial.

Identificación:

Grupo	Hormigón base
Número de la norma	UNE-EN 14630
Año:	2007
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la profundidad de carbonatación en un hormigón endurecido por el método de la fenolftaleína.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	UNE-EN 13295

Resumen:

La norma describe un método para medir el frente carbonatado en probetas o testigos de hormigón endurecido mediante el uso del indicador fenolftaleína. El método se puede aplicar *in situ*.

El indicador se prepara con 1g de fenolftaleína disuelto en 70 ml de alcohol etílico que se diluyen con 100 ml de agua destilada o desionizada.

No se deben utilizar superficies cortadas o taladradas. Se recomienda usar un buril. La superficie debe estar recién cortada. Se deben retirar fragmentos, restos de polvo o agua.

La solución indicadora se pulveriza teniendo cuidado de que no fluya y se falseen los límites carbonatados. La medida es necesario anotarla en los primeros minutos después de la aplicación.

La profundidad de carbonatación (dk) es la profundidad media de la distancia (medida en mm) entre la superficie exterior del hormigón y el borde de la región coloreada en rojo-púrpura.

Si el frente carbonatado es ondulado se mide una valor medio y si tiene puntos locales de gran penetración de deben aportar las profundidades máximas. Si los áridos interrumpen el frente, éste se debe considerar como uniforme.

Observaciones:

Si el hormigón ha sido tratado con materiales hidrófugos puede falsearse la medida.

Identificación:

Grupo	Hormigón base
Número de la norma	UNE EN 1766
Año:	2000
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Hormigones de referencia para ensayos.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN ISO 9514, EN196-3

Resumen:

La norma describe la preparación de probetas de hormigón con textura superficial reproducible y resistencia apropiada para servir de base al ensayo de productos de reparación.

Los moldes serán de 300x300x100mm o de cualquier otra dimensión especificada en el método de ensayo del producto.

Los áridos deben ser silíceos y cumplir una serie de requisitos en cuanto a absorción y granulometría. El agua debe cumplir la prEN 1008, el cemento la ENV 197-1 y los aditivos la EN 934-2.

La norma especifica 5 tipos de hormigones de referencia que se distinguen por el tamaño máximo del árido y las proporciones de la mezcla. Los tipos son:

- Con áridos de 16 o 20mm: (0,4), C(0,45), C(0,70).
- Con áridos de 8 o 10mm: MC (0,40) y MC(0,45).

La norma presenta un cuadro de especificaciones de estos hormigones.

Las probetas se preparan como es habitual y se curan 24h en el molde y 27 días bajo agua. Luego se dejan en el ambiente de laboratorio hasta que se usen en los ensayos.

La superficie se prepara mediante chorreo de granalla. La rugosidad alcanzada se mide con el método del parche de arena que consiste en verter 25 ml de arena sobre la superficie granallada formando un montón, sobre el que se coloca un disco que se rota hasta producir un parche circular en el centro y distribuir la arena alrededor asegurando que todas las cavidades están rellenas. Este parche circular se mide con una aproximación de 1mm en tres posiciones equidistantes en torno a la circunferencia y se calcula el diámetro con una aproximación de 1mm. El índice de rugosidad se calcula como $31800/\text{diámetro}^2$.

Observaciones:

Los moldes serán de material rígido no absorbente

La granalla para acondicionar la superficie debe tener tamaño de grano entre 0,25 y 1mm y no debe tener compuestos ferrosos.

Identificación:

Grupo	Revestimientos
Número de la norma	UNE – EN 13578
Año:	2004
Título de la norma:	Compatibilidad con el hormigón húmedo.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1766, EN 1542, EN ISO 1513, EN ISO 15528, ISO 4628 - 1, ISO4628 - 2, ISO 4268 - 5

Resumen:

Objeto

Controlar la capacidad resistente al arrancamiento así como los cambios que se puedan producir en el revestimiento como consecuencia de la presencia de agua en la superficie opuesta. Los casos que cubre este ensayo son:

- Revestimiento sobre un hormigón joven seco en su superficie pero saturado en su interior
- Revestimiento sobre un hormigón antiguo seco en su superficie pero saturado en su interior
- Hormigón sometido a la acción de la humedad con ataque alcalino sobre el revestimiento

Ensayo

Hay que realizar la comparación entre los cambios perceptibles que se producen en la superficie de placas de hormigón que están saturadas de humedad y otras placas de hormigón que están secas. En las placas una de las caras está revestida y la otra cara está en contacto con el agua.

La comparación se hace en función de los resultados obtenidos con el ensayo de arrancamiento y un análisis visual que permita identificar cualquier variación en la superficie.

Identificación:

Grupo	Revestimientos
Número de la norma	UNE-EN 13579
Año:	2003
Título de la norma:	Ensayo de secado por impregnación hidrofóbica.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1766, EN 13580

Resumen:

Objeto

Analizar el efecto que tiene una impregnación hidrofóbica superficial sobre la velocidad de secado de probetas de hormigón que han sido tratadas con dicho producto.

Ensayo

En este ensayo se realiza una comparación entre la velocidad de secado de probetas tratadas y no tratadas con la impregnación superficial hidrofóbica. Al término del ensayo se realiza el cálculo del coeficiente de velocidad de secado, que se define como la relación de las dos velocidades de secado: de probetas tratadas y probetas no tratadas. Con el producto ensayado.

Todas las probetas se obtienen de una misma amasada de hormigón.

Identificación:

Grupo	Revestimientos
Número de la norma	UNI EN 12617-1
Año:	2004
Título de la norma:	Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Part 1: Determination of linear shrinkage for polymers and surface protection systems (SPS).
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504-1, EN ISO 15528, EN ISO 1513

Resumen:

Define la retracción y el valor cuantitativo de la misma.

Describe el aparellaje necesario para efectuar el ensayo:

- Perfilera para el molde
- Instrumentación para la medición
- Estufa de secado

Describe la normativa de referencia para la obtención de las probetas.

Describe el procedimiento de ensayo, con detalle de las condiciones de tiempo y temperatura:

- 1er ciclo: 7 días a una $T = 21(+/-2)^{\circ}\text{C}$ y una $\text{H.R.} = 60 (+/- 10) \%$. Medir s1.
- 2º ciclo: subir a $T = 70 (+/-2)^{\circ}\text{C}$ durante 1 día y bajar a $T = 21(+/-2)^{\circ}\text{C}$ durante otro día. Medir s2.

Describe la información que debe contener el informe de resultados.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE – EN 13581
Año:	2003
Título de la norma:	Determinación de la pérdida de masa de un hormigón impregnado hidrofóbicamente después del ensayo de hielo – deshielo con inmersión en sales.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1766

Resumen:

Objeto

Determinar la pérdida de masa del hormigón después del ensayo de hielo deshielo en una disolución de cloruro de sodio. Este ensayo es válido tanto para el caso de un hormigón sin tratar como para un hormigón impregnado hidrofóbicamente.

Ensayo

La realización del ensayo implica realizar una comparación de la pérdida de masa y de los defectos detectables a simple vista entre probetas tratadas y no tratadas.

La efectividad del producto se establece por la diferencia entre el número de ciclos que soportan las probetas tratadas con respecto a las no tratadas.

Todas las probetas deben proceder de una misma amasada de hormigón.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13057
Año:	2002
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Determinación de la resistencia a la absorción capilar.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	

Resumen:

Las probetas se preparan siguiendo las instrucciones del fabricante. Después de curadas se secan en estufa a 40°C durante 7 días como mínimo hasta masa constante.

Se pesan las probetas y se coloca la cara a ensayar sobre unos soportes en el fondo de una bandeja poco profunda que contiene agua que debe llegar hasta unos 2mm de altura de la probeta. El dispositivo se tapa para evitar evaporaciones. Se realiza una primera medida a las 2h de contacto con el agua y se determinan 6 puntos de absorción que se adaptarán a la velocidad de la misma.

Se calcula el coeficiente de absorción en $\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$. También se puede calcular el coeficiente de resistencia en h/m^2 .

Observaciones:

Se considera masa constante cuando la variación es inferior al 0,2% en 2h.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13294
Año:	2002
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación del tiempo de endurecimiento.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1015 - 7, EN 480-2

Resumen:

La norma especifica un método de ensayo para determinar el tiempo de endurecimiento de los CC y de los PC.

Una muestra de mortero fresco se introduce en un recipiente que se coloca en una balanza. Periódicamente se apoya una barra de latón para que penetre en el mortero en una profundidad definida. La resistencia a la penetración se calcula a partir de la masa registrada en la balanza. El tiempo de endurecimiento es el que transcurre desde el amasado hasta que la resistencia a la penetración sea de 0,5 N/mm² (inicial) y 3,5 N/mm² (final).

Se amasan los productos como indica el fabricante. Se llenan en los 15 min siguientes los recipientes hasta 10mm del borde con 10 adiciones distintas, golpeando cuatro veces el molde después de cada adición. Los recipientes se tapan para evitar evaporaciones.

La resistencia a la penetración se realiza cada hora hasta que sea de 1N/mm² (inicial) y cada media hora después hasta que llegue a 4 N/mm² (final).

Los recipientes se llevan a la balanza y se hace descender la barra de latón y se anota la lectura en kilogramos.

La resistencia a la penetración se calcula dividiendo por 3 la lectura en kilogramos.

Observaciones:

Se puede aplicar a productos y sistemas de reparación basados en conglomerantes en base cemento CC, y hormigones con polímeros, PC así como a sistemas de protección superficial.

Se basa en la EN 480-2.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13295
Año:	2005
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia a la carbonatación.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1766, prEN 14630

Resumen:

El objeto de la norma es la medida de la resistencia a la penetración del dióxido de carbono de productos y sistemas de reparación como pastas. Morteros y hormigones a los que no se ha aplicado un revestimiento.

El método se basa en la medida de la profundidad de carbonatación producida cuando se someten las probetas a una atmósfera con el 1% de CO₂, 21°C de temperatura y 60 % de humedad relativa durante 56 días.

Se preparan probetas prismáticas por duplicado del material a ensayar que se compara con el de dos probetas testigo de hormigón convencional tipo C(0,45) definido en la norma EN 1766. Las probetas deben ser de un tamaño mínimo de 100x100x4000 mm

Se curan 28 días en cámara húmeda.

Se acondicionan para que antes de introducirlas en el recinto de carbonatación tengan una humedad uniforme. Para ello se dejan secar en el laboratorio a una temperatura de (21 ± 2) °C y humedad relativa de (60 ± 10) %. Se considera acondicionada cuando la variación de peso sea menor del 0,2% en un periodo de 24 h. El tiempo mínimo de acondicionado debe ser de 14 días.

Se introducen en una cámara de carbonatación con el 1% de concentración de CO₂ gas durante 56 días.

Se extraen de la cámara y se rompen con un martillo o cincel a partir de la cara superior alisada con llana y se selecciona un trozo de 15 mm de espesor. Este trozo se rocía con la disolución indicadora de fenolftaleína.

A continuación se debe medir la profundidad de carbonatación, que es (dk) es la profundidad media en las cuatro caras laterales de la probeta.

Si el frente carbonatado es ondulado se mide un valor medio y si tiene puntos locales de gran penetración de deben aportar las profundidades máximas. Si los áridos interrumpen el frente, éste se debe considerar como uniforme.

La norma especifica como amasar y curar las diferentes familias de productos de reparación: los CC (morteros) y PCC (pastas, morteros y hormigones)

Observaciones:

El tiempo de acondicionamiento después del curado puede ser comparativamente muy largo con respecto al tiempo de ensayo de 56 días que es relativamente corto. Durante el acondicionamiento la probeta se puede empezar a carbonatar. Si el material es muy resistente a la carbonatación, después de solo 56 días de carbonatación puede no aparecer ningún frente visible al ojo humano.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13396
Año:	2005
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Medición de la penetración de los iones cloruro.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	prEN 14629

Resumen:

La norma tiene por objeto la medida de la resistencia a la penetración de cloruros en los sistemas y productos de reparación endurecidos, (CC: morteros y hormigones hidráulicos) y PCC (morteros y hormigones de cemento hidráulico polimerizados) destinados a la protección y reparación del hormigón.

Las probetas serán como mínimo de 100 mm de diámetro que se pueden cortar o tallar de un bloque mayor. Se preacondicionan saturándolas de agua a vacío. La cara alisada con la llana es la que se expone a una disolución de cloruros sódico al 3% y 21°C. Se necesitan 7 probetas que se ensayaran 2 a 28 días, 2 a 3 meses, 2 a 6 meses y una se deja de referencia y se ensaya a los 28 días.

Después del amasado se curan en húmedo. La saturación a vacío se comprueba pesando cada 4h hasta que la variación sea menor de 0,5 Kg/probeta. Si no se saturan al cabo de 72h es necesario desecharlas.

Las probetas se introducen en la disolución de ensayo con suficiente separación entre ellas y con la cara alisada hacia arriba. Al cumplir la edad del ensayo se extraen y se secan ligeramente y se pesan. También se limpia la cara alisada con brocha de pelo duro y se lava con agua desmineralizada para retirar depósitos salinos.

Las muestras para análisis de cloruros se extraen de tres profundidades a partir de la cara alisada, entre 0 y 2mm, entre 4 y 6 mm y entre 8 y 10mm. Como la disolución entra también por los laterales, se recortaran los lados de la probeta en un espesor de 20 mm por ejemplo extrayendo un testigo en el interior. Alternativamente, la cara de la probeta alisada con la llana se puede tratar con una fresadora de modo que elimine este espesor.

Las muestras se muelen, se secan en estufa a 105°C y se analizan según la norma prEN 14629. Los resultados se expresan en % de masa de la muestra con tres decimales.

Observaciones:

Para los productos CC y PCC se utiliza amasadora de mortero a velocidad lenta.

Si el resultado del segundo nivel es superior al del primero, el dato se registra como anormal.

La probeta testigo sirve para extraer de su interior una muestra de 10 g y analizar en ella el contenido en cemento inicial.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13529
Año:	2005
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Resistencia a fuertes ataques químicos.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	ISO 4628-2, ISO 4628-4, ISO 4628-5

Resumen:

El objeto de la norma es la medida de la resistencia de sistemas de protección superficial a líquidos agresivos.

La atmosfera del laboratorio debe estar a una temperatura de $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$ y a una humedad relativa del $(60 \pm 10) \%$.

Las probetas consiste en fabricar una placa de hormigón de tamaño mínimo de 300x200x40mm con un hormigón MC (0,45) Que puede estar armada. Sobre esta placa de aplica el producto de revestimiento o protección superficial a ensayar y se cura de la forma que indique el fabricante.

El ensayo consiste en pegar con un sellante un disco (o dos) que van a contener el liquido agresivo. Se coloca el liquido y el conjunto se puede introducir en un recipiente en el que se puede aplicar presión (1 bar).

La duración del ensayo depende del campo de aplicación pero es sugerido observar a los 1,3,7,28 o 90 días. Una vez terminado el ensayo se observa: ampollas (ISO 4628-2), escamas (ISO 4628-5, fisuras (ISO 4628-4) modificaciones de aspecto como color, brillo, (ISO 4628-1), penetración del liquido de ensayo y si se puede, se mide la adherencia del recubrimiento al hormigón base. Finalmente se mide el espesor del recubrimiento (EN ISO 2808) a la 1h y 24h después de haber terminado el ensayo.

Los grupos de líquidos que hay que ensayar (todos o solo algunos son):1-gasolina, 2-carburante de aviación, 3-gasoleo, aceites de motor y de engranajes inutilizados, 4-hidrocarburos, benceno y petróleo bruto, 5-mono y polialcoles, 6-hidrocarburos alogenados, 7 esterers orgánicos y cetonas, 8 aldehidos alifáticos, 9-acidos orgánicos, 10-acidos inorgánicos, 11-bases inorgánicas, 12-sales inorgánicas no oxidantes, 13-aminas y sus sales, 14-agentes tensoactivos, 15-eteres cíclicos y aciclicos.

Observaciones:

Para cada uno de los grupos de líquidos agresivos la norma detalla las sustancias específicas que los representan dando composiciones tipo.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13580
Año:	2003
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Absorción de agua y resistencia a los álcalis por impregnación hidrofóbica.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 13579

Resumen:

La norma tiene por objeto describir un método de ensayo para evaluar el efecto de una impregnación hidrofóbica de la superficie y de la velocidad con la que el hormigón tratado absorbe agua, así como de la resistencia a los álcalis por la superficie tratada.

El método se basa en comparar la velocidad de absorción de agua de probetas cúbicas tratadas y no tratadas, preparadas a partir de una misma amasada de hormigón. La relación de las velocidades se define como el coeficiente de absorción. La durabilidad a largo plazo se evalúa midiendo la absorción de agua después de una inmersión en una disolución alcalina.

Se preparan 9 probetas cubicas de 100 mm de lado y se preparan de la misma amasada. Se curan 28 días. Se acondicionan 6 de ellas en una mesa de laboratorio [temperatura (21 ± 2) °C y humedad relativa del (60 ± 10) %]. Las 3 probetas restantes se meten en una estufa a 105°C durante 7 das. Luego se dejan enfriar en un desecador y se pesan. Se calcula el contenido de humedad con respecto al final del curado y a partir de ello se estima el contenido de humedad de las 6 probetas no secadas en estufa. Estas últimas se van dejando secar y se pesan hasta que coincida el peso con el esperado del secado en estufa.

Se aplica luego el tratamiento que consiste en impregnar cada cara de las probetas anotando el consumo de producto de impregnación. De las 6, tres se meten en una vitrina con aspiración durante 48h y las otras tres se colocan en una caja estanca que contenga la disolución saturada de sulfato de potasio requerida para el ensayo de absorción.

El ensayo consiste en introducir las 6 probetas cada una en un frasco con agua desmineralizada que las recubre completamente hasta una altura de 25 mm por encima de su cara superior y se van pesando después de 1 y de 24h.

Después de este ensayo de inmersión se introducen completamente sumergidas las 3 probetas tratadas en vasos individuales que contienen una disolución de hidróxido potásico (5,6 g/l) durante 21 días. Luego se extraen, se secan y se dejan secar en la mesa de laboratorio hasta que su peso sea 2g del peso que tenían antes del ensayo de inmersión.

Se realiza un segundo ensayo de inmersión y se calcula el coeficiente de absorción.

Observaciones:

El hormigón es del tipo C (0,45).

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13584
Año:	2004
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la fluencia en compresión de los productos de reparación.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 12190

Resumen:

La norma especifica un método de ensayo para medir la fluencia en compresión. Se basa en ensayar un prisma de relación 4:1 sometido a compresión y en el que en la fase de fluencia se mide la variación de la tensión en función del tiempo. Una vez descargado de sigue midiendo la variación de la tensión.

El producto o sistema se prepara y se cura siguiendo las instrucciones del fabricante y se conserva 24h en la atmosfera del laboratorio para acondicionarlo.

Las probetas se miden en el centro de las caras con aproximación de $\pm 0,1$ mm y se calcula el área de la sección transversal a partir de la altura y el ancho.

Luego se montan dos galgas de deformación centradas sobre las caras opuestas sobre todas las probetas incluidas la de referencia y se someten las probetas a la carga sin materiales de relleno entre la probeta y la maquina de ensayo.

Precarga: Se aplica la carga progresivamente hasta que se alcanza la fluencia especificada para cada producto, P1. Se reduce la carga hasta 0,1 P1 y se vuelve a aplicar. Se van leyendo las deformaciones y se comprueba que son coherentes. La operación se repite si las dos tensiones máximas alcanzadas no están comprendidas en el intervalo de $\pm 10\%$ del valor medio de P1.

Después del ciclo de precarga se realiza un ciclo igual para alcanzar P1 que se mantienen constante. Se leen las cargas a intervalos de 1h durante las primeras 6 y luego cada 24h durante los 10 días siguientes. Luego se hacen dos lecturas por semana hasta finalizar la fase de fluencia verificando que P1 no ha variado o restableciéndola.

Veintiséis semanas mas tarde se descarga progresivamente a y se leen las deformaciones. Se realizan lecturas con carga nula durante 4 semanas. Luego se ensaya cada probeta a compresión axial según la EN 12390-3 hasta rotura.

En la probeta testigo se realizan medidas de retracción con al misma periodicidad que en las probetas cargadas. Los valores de retracción se tiene en cuenta en los cálculos del coeficiente de fluencia

Observaciones:

Se puede aplicar a productos y sistemas de reparación basados en conglomerantes en base cemento CC, en base cemento con polímeros PCC y hormigones con polímeros, PC así como a sistemas de protección superficial.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13687-1
Año:	2002
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la compatibilidad térmica. Parte 1: ciclos de hielo - deshielo con inmersión en sales de deshielo.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	EN ISO 13687-2

Resumen:

La norma describe como evaluar el efecto de ciclos de hielo-deshielo con choque térmico y con inmersión en disoluciones saturadas de sales de deshielo.

Se basa en aplicar el producto o sistema de reparación sobre una probeta de hormigón de referencia y someterlo al régimen que se describe en la norma.

Para el ensayo se requieren 3 probetas una de las cuales será de referencia. La base de hormigón se mantendrá en la atmosfera de laboratorio al menos 24h antes de la aplicación del producto a ensayar, que se aplicará siguiendo las instrucciones del fabricante. Luego el conjunto se deja curar según se especifica en el Anejo A de la norma: a) 21 días bajo agua para los CC, b) 25 días en ambiente de laboratorio a 21°C y 60%HR para los PCC y c) 7 días a 21°C y 60%HR para los PC.

Antes del ensayo se deben recubrir todas las caras de la probeta de hormigón menos las de 300x300mm con una resina para que no entre líquido por ellas. Se debe dejar curar la resina como indique el fabricante.

Dos de las probetas se sumergen en agua durante 24h y se las somete a un ciclo de al menos 4h con las siguientes etapas: 2h a -15°C en disolución de cloruro sódico y 2h a 21°C. Si el ciclo se interrumpe durante la noche, las probetas se deben conservar bajo agua a 21°C. Cada 10 ciclos se debe cambiar la posición de las probetas para evitar ataques preferenciales. La probeta de referencia se conserva en el laboratorio.

Cada 10 ciclos se debe observar visualmente 16h después de finalizar el tratamiento si la probeta ha sufrido alteraciones superficiales, fisuras o hinchamientos o cualquier otro defecto.

Finalizados los ciclos se deben dejar las probetas 7 días en el laboratorio y luego proceder a un ensayo de arrancamiento del producto o sistema de reparación según la EN1542.

Observaciones:

La norma consta de 5 partes de las cuales esta es una de ellas. Las otras cuatro partes son las indicadas como normas relacionadas.

Se puede aplicar a productos y sistemas de reparación basados en conglomerantes CC, PCC y PC así como a sistemas de protección superficial.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 15183
Año:	2007
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Ensayo de protección frente a la corrosión.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN ISO 4287, EN ISO 6988, EN ISO 12944-4, ISO 8486-1

Resumen:

La norma tiene por objeto la medida de la resistencia a la penetración de cloruros en los sistemas y productos de reparación endurecidos, (CC: morteros y hormigones hidráulicos) y PCC (morteros y hormigones de cemento hidráulico polimerizados) destinados a la protección y reparación del hormigón.

Las probetas serán como mínimo de 100 mm de diámetro que se pueden cortar o tallar de un bloque mayor. Se preconditionan saturándolas de agua a vacío. La cara alisada con la llana es la que se expone a una disolución de cloruros sódico al 3% y 21°C. Se necesitan 7 probetas que se ensayaran 2 a 28 días, 2 a 3 meses, 2 a 6 meses y una se deja de referencia y se ensaya a los 28 días.

Después del amasado se curan en húmedo. La saturación a vacío se comprueba pesando cada 4h hasta que la variación sea menor de 0,5 Kg/probeta. Si no se saturan al cabo de 72h es necesario desecharlas.

Las probetas se introducen en la disolución de ensayo con suficiente separación entre ellas y con la cara alisada hacia arriba. Al cumplir la edad del ensayo se extraen y se secan ligeramente y se pesan. También se limpia la cara alisada con brocha de pelo duro y se lava con agua desmineralizada para retirar depósitos salinos.

Las muestras para análisis de cloruros se extraen de tres profundidades a partir de la cara alisada, entre 0 y 2mm, entre 4 y 6 mm y entre 8 y 10mm. Como la disolución entra también por los laterales, se recortaran los lados de la probeta en un espesor de 20 mm por ejemplo extrayendo un testigo en el interior. Alternativamente, la cara de la probeta alisada con la llana se puede tratar con una fresadora de modo que elimine este espesor.

Las muestras se muelen, se secan en estufa a 105°C y se analizan según la norma prEN 14629. Los resultados se expresan en % de masa de la muestra con tres decimales.

Observaciones:

Para los productos CC y PCC se utiliza amasadora de mortero a velocidad lenta.

Si el resultado del segundo nivel es superior al del primero, el dato se registra como anormal.

La probeta testigo sirve para extraer de su interior una muestra de 10 g y analizar en ella el contenido en cemento inicial.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13412
Año:	2008
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación del módulo de elasticidad en compresión.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	UNE-EN 13412:2002
Otras normas relacionadas:	EN 196-1, EN 1504-1:2005 y 3:2005, EN12190, EN12390-3 y 4.

Resumen:

Norma con rango europeo, para la determinación del módulo de elasticidad en compresión según dos métodos de ensayo, en función del tipo de material, siempre mediante la determinación del módulo secante.

El primero de los ensayos se aplica para los productos y sistemas (conjunto de productos) con elevada deformación de fluencia, que en general son aquellos que contienen aglomerantes poliméricos (PC), y el segundo de los ensayos se aplica para los productos y sistemas (conjunto de productos) con baja deformación de fluencia, que son aquellos que contienen morteros hidráulicos (CC) y morteros hidráulicos modificados por adición de un polímero (PCC).

La norma establece el procedimiento, y los medios para la realización de los ensayos, así como establece los datos que debe recoger el informe del ensayo.

El ensayo consiste, básicamente en ambos métodos, en aplicar una carga de compresión medible, controlada y a una velocidad más o menos constante, sobre una probeta de dimensiones 4:1 .

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	EN 1770
Año:	1999
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación del coeficiente de dilatación térmica.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 196-1, EN 1504, EN 24624:1992, prEN 1766, ISO 554:1976

Resumen:

Esta norma describe dos métodos diferentes, el primero mediante el empleo de sistemas de análisis termo mecánicos, y el segundo, denominado método alternativo, para la determinación del coeficiente de dilatación térmica en conglomerantes que están endurecidos.

El primer método emplea probetas prismáticas o cilíndricas obtenidas a partir de prismas de 40x40x160mm, consiste muy resumidamente en aplicar calor de una forma constante a la muestra y medir las variaciones de la longitud inicial de la muestra. El método alternativo es similar al primero variando en la forma y dimensiones de la probeta y ligeramente en el procedimiento, si bien es en esencia parecido.

La norma establece el procedimiento, y los medios para la realización de los ensayos, así como establece los datos que debe recoger el informe del ensayo.

Observaciones:

Limitado a conglomerantes que contienen finos con tamaños no superiores a los 4mm.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	EN 12614
Año:	
Título de la norma:	2004
Lengua de lectura:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la temperatura de transición vítrea de los polímeros.
Sustituye o anula la(s) norma(s):	Inglés, Italiano
Otras normas relacionadas:	

Resumen:

La Temperatura de transición vítrea se puede definir de forma bastante simple cuando se entiende que en esa temperatura el polímero deja de ser rígido y comienza a ablandarse. Es una temperatura intermedia entre el estado fundido y el estado rígido del material.

En esta norma se especifica un método de prueba para la determinación de la temperatura de transición vítrea de los polímeros, por Calorimetría diferencial de barrido (DSC) o por Análisis térmico diferencial (DTA).

El método consiste en someter el material a fases de calentamiento y enfriado a una velocidad controlada y en atmósfera controlada. Se realiza un monitoraje continuo, a través de sensores específicos de la diferencia de temperatura entre la muestra analizada y una muestra de referencia para realizar un análisis térmico diferencial (DTA), ó variaciones de potencia o de flujo de calor en la calorimetría diferencial de barrido (DSC).

La temperatura de transición vítrea es caracterizada sobre el gráfico de registro por el cambio de la línea de base durante el calentamiento o el enfriamiento.

Observaciones:

Existen requisitos relacionados con este parámetro en productos descritos en las normas EN1504-4, EN 1504-5, EN 1504-6, EN 1504-7.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNI EN 12617-4
Año:	2003
Título de la norma:	Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of shrinkage and expansion.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	prEN 12617-1, prEN 12617-2, EN 12617-3, EN 196-1:1994, EN 1015-2, EN 1504-1, prEN 1504-31, EN 1542, EN 1766, ISO 554

Resumen:

Especifica un método para la medición de la estabilidad dimensional (el movimiento de retracción y de expansión) causado por las variaciones del contenido humedad de los morteros y los hormigones hidráulicos (CC) o de los morteros y los hormigones poliméricos hidráulicos (PCC), tal como están definidos en la EN 1504-1.

Las disposiciones de la norma son aplicables a los morteros para la inyección, a los morteros o a los

productos y sistemas para el hormigón, con una dimensión máxima del árido de 10 mm.

Se proponen dos métodos, un procedimiento de medición del movimiento no impedido y un procedimiento de medición del movimiento impedido.

El primer método se emplea para la medición del movimiento lineal no impedido después de la inmersión en agua (expansión) y el secado (retracción) de probetas prismáticas de unas dimensiones de 40 mm x 40 mm x 160 mm, de 24 h a 56 días después del vertido.

El segundo método se emplea para la medición de la pérdida de adhesión y la tendencia a la fisuración, mediante aplicación sobre un soporte de hormigón de referencia de 300 mm x 300 mm x 100 mm, después de inmersión en agua (expansión) y secado (retracción).

Se relacionan los términos y definiciones (según la EN 1504-1) y los símbolos.

Se describe el instrumental necesario para la realización de las pruebas.

Se describe el procedimiento de medición del movimiento no impedido: generalidades, preparación de las probetas, mediciones iniciales, condiciones de conservación (secado e inmersión), mediciones y cálculo.

Se describe el procedimiento de medición del movimiento impedido: generalidades, preparación de las probetas, inspección (fisuración y delaminación) y prueba (adherencia), condiciones de conservación (secado e inmersión), mediciones y cálculo.

Se describe la información que debe contener el informe de las pruebas.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	EN 13687-2
Año:	2002
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la compatibilidad térmica. Parte 2: Ciclos de enfriamiento brusco a partir de una temperatura elevada.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	Español
Otras normas relacionadas:	EN 13687-1, EN 13687-3, EN 13687-4, EN13687-5, EN 196-1, EN 1504-1-2 y 3, EN 1542.

Resumen:

Esta norma forma parte de una de la serie de normas inter-relacionadas con la compatibilidad térmica de sistemas y productos para reparación.

Una capa del producto o del sistema para reparación o del sistema para protección superficial se aplica a una probeta de hormigón de referencia para ensayo, preparado de acuerdo con la Norma Europea EN 1766. Después del curado, la probeta se somete a ciclos de choque térmico entre 60 °C (mediante fuente de calor radiante) durante 5h 45 min y 12 °C (mediante aspersión de agua fría) durante 15 min. El número de ciclos se realizará lo estipulado en las normas EN 1504-2 y 3, según tipo y clasificación del producto.

Al final de los ciclos térmicos, se realiza una evaluación de los defectos visibles y se determina la adhesión del producto o del sistema para reparación con el soporte de hormigón por medio del ensayo de adherencia por tracción directa.

Observaciones:

Existen requisitos relacionados con este ensayo en productos descritos en las normas EN 1504-2 y EN1504-3.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	EN 1543
Año:	1998
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la evolución de la resistencia a tracción de los polímeros.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	

Resumen:

Este método describe la determinación de la evolución de la resistencia a tracción de los polímeros, en concreto de resinas bicomponentes de inyección.

La evolución de resistencia a la tracción se determina mediante la medición de la resistencia a la tracción de un sistema resinoso en diversas etapas de endurecimiento, para calcular , mediante la interpolación de los resultados, el tiempo necesario para alcanzar una resistencia de 3 N/mm².

Para la realización de este ensayo se debe disponer de una serie de moldes donde se aplica la resina, pistones que entran en contacto y adhieren con la resina, una maquina de tracción axial para realizar los ensayos mecánicos, ubicada en una cámara con condiciones climáticas de temperatura variables ya que el ensayo se realiza a varias temperaturas.

Observaciones:

Existen requisitos relacionados con este ensayo en productos descritos en la norma EN 1504-5 Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 5: Productos y sistemas para inyección del hormigón.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	EN 1767
Año:	1999
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Análisis infrarrojo.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN21512

Resumen:

Esta norma europea describe un método para obtener el espectro infrarrojo. Es aplicable a los productos basados en resinas sintéticas antes de su aplicación y, más particularmente, en el caso de productos bicomponentes para caracterizar cada uno de los componentes antes de ser mezclados. También es aplicable a los polímeros emulsionados (látex) que deben ser mezclados con ligantes hidráulicos.

Principio: Las moléculas orgánicas pueden entrar en vibración en determinadas frecuencias situadas en la banda de los rayos infrarrojos. Si la frecuencia emitida corresponde con la de vibración de la molécula, parte de la energía de la radiación es absorbida. El cambio de longitud de onda de la radiación infrarroja revela una serie de bandas de absorción. El conjunto de bandas de absorción constituye un espectro de infrarrojos. Este espectro es característico según la naturaleza química del compuesto en particular.

La prueba consiste en el registro del espectro de infrarrojo del ligante polimérico del producto formulado, a través del uso de un espectrofotómetro de infrarrojo.

El espectro obtenido se utiliza como criterio de identificación por comparación con el obtenido con el del producto de referencia, a través de comparación de las posiciones e intensidades relativas de las principales bandas de absorción entre ambos espectros.

Observaciones:

Existen requisitos relacionados con este ensayo en productos descritos en la serie EN1504 (partes 2,3,4,5,6,7).

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	EN 1877-1
Año:	2000
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Funciones reactivas de las resinas epoxi. Parte 1: Determinación del equivalente epoxi.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN21512

Resumen:

La norma especifica un método para determinar el equivalente epoxi , definido como la masa de resina en gramos que contiene un mol de grupo epoxídico. Es aplicable a todos los productos epoxi que formen parte de sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón (no aplicable a resinas que contienen nitrógeno).

Se trata de una valoración (titulación), en base a la reacción de los grupos epoxídicos con el bromuro de hidrógeno proveniente de la reacción de una solución de concentraciones conocidas de ácido perclórico con bromuro de tetraetilamonio.

Antes de determinar el equivalente epoxi, se debe eliminar la carga mineral y los pigmentos que presente el producto a través de un solvente orgánico adecuado. Dicho solvente antes de iniciar las determinaciones debe ser completamente evaporado.

La norma detalla tanto el procedimiento de valoración de los grupos epoxi, como el de preparación y valoración del ácido perclórico como del bromuro de tetraetilamonio.

Observaciones:

Existen requisitos relacionados con este parámetro en productos descritos en las normas EN 1504-2, EN1504-3, EN 1504-5, EN 1504-6, EN 1504-7.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	EN 1877-2
Año:	2000
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Funciones reactivas relacionadas con las resinas epoxi. Parte 2: Determinación de las funciones aminas por el índice de basicidad total.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN21512

Resumen:

Esta norma describe un método para la determinación del índice de basicidad total de las aminas y es aplicable a los endurecedores de base amina usados en las resinas epoxídicas.

El índice de basicidad total se define como la cantidad de ácido perclórico necesario para neutralizar el grupo amino de 1 g de producto.

Dicho índice se determina mediante valoración (titulación) del nitrógeno amínico en un medio de ácido acético, a través de una disolución de concentración conocida de ácido perclórico.

Antes de determinar la basicidad total se debe eliminar la carga mineral y los pigmentos a través de un solvente orgánico adecuado. Dicho solvente antes de iniciar las determinaciones debe ser completamente evaporado.

La norma detalla tanto el procedimiento de valoración de los grupos amina, como el de preparación y valoración del ácido perclórico.

Observaciones:

Existen requisitos relacionados con este parámetro en productos descritos en las normas EN1504-2, EN 1504-3, EN 1504-5, EN 1504-6, EN 1504-7.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 12190
Año:	1999
Título de la norma:	Determinación de la resistencia a compresión de los morteros para reparación.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 196-1, EN 206

Resumen:

El objetivo de esta norma es determinar la resistencia a compresión de los morteros y de los hormigones para reparación estructural o no estructural, según EN 1504 - 1 con áridos de 8 mm de dimensiones máximas.

Describe los equipos relevantes.

La resistencia a compresión se realizan con probetas cúbicas de 40 mm de lado (morteros base hidráulica o polimérica) o con probetas prismáticas de 40 mm x 40 mm x 160 mm (morteros base hidráulica).

Condiciones de curado:

- Morteros HC: Conservar bajo agua a (21 ± 2) °C, durante 27 días.
- Morteros PCC: conservar 25 días a 21 ± 2 °C y (60 ± 10) H.R.
- Morteros PC: Conservar durante siete días a una temperatura de (21 ± 2) °C y (60 ± 10) H.R.

Se determina la densidad aparente.

Se determina la resistencia a compresión de los seis cubos o de los semiprismas de las probetas prismáticas de acuerdo con la Norma Europea EN 196-l.

La edad del mortero en el momento del ensayo debe ser, como mínimo, de siete días y 28 días para los morteros HC y PCC y de, al menos, 7 días para el mortero PC.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 12192-1
Año:	2002
Título de la norma:	Análisis granulométrico. Parte 1: Método de ensayo que se aplica a los componentes secos de los morteros listos para su uso.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 933-1, EN 1015-2, ISO 3310-1

Resumen:

El objetivo es determinar la distribución granulométrica de los componentes secos de los morteros para reparación, que forman parte de la composición de un producto o sistema para reparación, y definidos en la norma EN 1504-3, con un tamaño máximo de partículas comprendido entre 8 mm ó 10 mm.

Esta norma no cubre la distribución granulométrica de áridos propiamente dichos que debería determinarse de acuerdo con la EN 933.

Describe los equipos relevantes.

Se calculan las fracciones individuales retenidas, expresadas en tanto por ciento de la masa total de la muestra, y el tanto por ciento total de material que pasa a través de cada tamiz.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 12192-2
Año:	2002
Título de la norma:	Análisis granulométrico. Parte 2: Método de ensayo para los fillers de los productos a base de polímeros para unión estructural.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 21512, EN ISO 1514

Resumen:

Esta norma europea tiene por objeto definir un método de ensayo para determinar el tamaño máximo de los fillers de los productos para unión estructural, por medio de una regla graduada normalizada en micrómetros.

Describe los equipos relevantes.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13062
Año:	2004
Título de la norma:	Determinación de la tixotropía de los productos para protección de las armaduras.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN ISO 1513, EN ISO 2808, EN ISO 12944-4, EN ISO 15528

Resumen:

El objetivo es determinar la tixotropía de productos y sistemas para protección de las armaduras.

Describe los equipos relevantes.

Laboratorio con condiciones: (21 ± 2) °C y una humedad relativa de $(60 \pm 10)\%$.

Se mezclan los componentes del material que se va a ensayar de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La mezcla se aplica sobre dos placas de acero situadas en posición horizontal y vertical.

La tixotropía es el cociente entre la media de los espesores del lado superior de la placa vertical dividido entre la media de los espesores de la placa horizontal.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13395-1
Año:	2002
Título de la norma:	Determinación de la trabajabilidad. Parte 1: Ensayo de escurrimiento de los morteros tixotrópicos.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 196-1, EN 1015-3

Resumen:

El objetivo de esta norma es determinar la trabajabilidad (o consistencia) de los morteros con cemento hidráulico (CC), de los morteros con cemento hidráulico modificados con polímeros (PCC) y de los morteros con polímeros (PC) para la protección y reparación del hormigón, aplicados con llana.

Describe los equipos relevantes.

Laboratorio de estar en condiciones controladas de $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$ y (60 ± 10) H.R

La muestra de ensayo se debe ensayar después de (10 ± 5) min y (30 ± 5) min o en otros periodos de tiempo convenidos con el fabricante.

El resultado del ensayo es la medida del diámetro del mortero (redondeado al milímetro), que se ha extendido sobre el disco por efecto de la energía resultante de las sacudidas, en dos direcciones situadas a 90 grados una de otra, medidos con calibres, redondeado, aproximadamente, al milímetro.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13395-2
Año:	2002
Título de la norma:	Determinación de la trabajabilidad. Parte 2: Ensayo de escurrimiento de pastas o de morteros.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 196-1

Resumen:

El objetivo de esta norma es determinar la trabajabilidad (o consistencia) de los morteros con cemento hidráulico (CC), de los morteros con cemento hidráulico modificados con polímeros (PCC) y de los morteros con polímeros (PC) para la protección y reparación del hormigón, que se aplican por escurrimiento y donde el tamaño máximo es de 4 mm.

Describe los equipos relevantes.

Laboratorio de estar en condiciones controladas de (21 ± 2) °C y (60 ± 10) H.R.

El escurrimiento de la pasta se debe determinar en el laboratorio a intervalos de tiempo: 5 min, 15 min, 30 min y 60 min, después del amasado.

El resultado del ensayo se determina midiendo la distancia horizontal que existe entre el centro del orificio de descarga y la extremidad de la pasta, después de 30 segundos.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13395-3
Año:	2002
Título de la norma:	Determinación de la trabajabilidad. Parte 3: Ensayo de escurrimiento del hormigón para reparación.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 196-1, EN 206-1

Resumen:

El objetivo de esta norma es desarrollar un método para evaluar la trabajabilidad de los hormigones de reparación.

Describe los equipos relevantes.

Se efectúan tres ensayos repetidos a (21 ± 2) °C y a (5 ± 2) °C y en los dos intervalos de tiempo.

Se determina el tiempo de escurrimiento transcurrido para que el hormigón se extienda una distancia de 750 mm a lo largo del canal, y la distancia máxima de escurrimiento.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13395-4
Año:	2002
Título de la norma:	Determinación de la trabajabilidad. Parte 4: Aplicación de los morteros para reparación en soportes.v
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 196-1, EN 1766

Resumen:

Determinar la aplicabilidad en soportes de los productos y de los sistemas para la reparación del hormigón según Norma 1504-3.

El mortero o el hormigón para reparación se aplica sobre las caras de soportes del hormigón. Tras el endurecimiento, se determina la resistencia al arrancamiento por la norma EN 1542, que se toma para la evaluación de la aplicabilidad en el soporte.

Describe los equipos relevantes.

Laboratorio con condiciones controladas de (21 ± 2) °C y (60 ± 10) H.R.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13687-3
Año:	1999
Título de la norma:	Determinación de la compatibilidad térmica. Parte 3: Ciclos térmicos sin inmersión en sales de deshielo.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 196-1, EN 1504- 2, EN 1766, EN 1542

Resumen:

El objetivo es evaluar la compatibilidad térmica de los productos y de los sistemas para reparación. El método especificado determina el efecto de ciclos térmicos, incluyendo la inmersión y secado, pero sin inmersión en sales de deshielo..

Describe los equipos relevantes.

Cámara climatizada que alcance $(-15 \pm 2) ^\circ\text{C}$ y $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$, y un baño de agua a $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Laboratorio con condiciones: $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$ y una humedad relativa de $(60 \pm 10)\%$.

Condiciones de curado:

- Morteros HC: Conservar bajo agua a $(21+2) ^\circ\text{C}$, durante 27 días.
- Morteros PCC: conservar 25 días a $21 \pm 2 ^\circ\text{C}$ y (60 ± 10) H.R.
- Morteros PC: Conservar durante siete días a una temperatura de $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$ y (60 ± 10) H.R.

Las probetas se someten al siguiente ciclo de ensayo, cuya duración es de 24 horas:

- 2 horas de conservación en agua a $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- 4 horas de conservación al aire a $(-15 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- 2 horas de conservación en agua a $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- 16 horas de conservación al aire a $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

El ciclo completo dura 24 horas y se debe repetir por el número de ciclos especificado en la EN 1504-2.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13687-4
Año:	2002
Título de la norma:	Determinación de la compatibilidad térmica. Parte 4: Ciclos térmicos en seco.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 196-1, EN 1504- 2, EN 1504-3, EN 1766, EN 1542

Resumen:

El objetivo es evaluar la compatibilidad térmica de los productos y de los sistemas para reparación. El método especificado determina el efecto de ciclos térmicos en seco, pero sin inmersión en sales de deshielo, de los productos y los sistemas para la reparación. Este método es apropiado para los productos y para los sistemas para reparación a base de conglomerantes CC, PCC y PC, así como para los sistemas para protección superficial.

Describe los equipos relevantes.

Cámara climatizada para ciclos térmicos entre -25 °C y $+55\text{ °C}$.

Laboratorio con condiciones: $(21 \pm 2)\text{ °C}$ y una humedad relativa de $(60 \pm 10)\%$.

Al final de los ciclos térmicos, se evalúan los defectos visibles y se determina la adhesión del producto o del sistema para reparación con el soporte de hormigón por medio del ensayo de adhesión por tracción directa .

Condiciones de curado:

- Morteros HC: Conservar bajo agua a $(21+2)\text{ °C}$, durante 27 días.
- Morteros PCC: conservar 25 días a $21 \pm 2\text{ °C}$ y (60 ± 10) H.R.
- Morteros PC: Conservar durante siete días a una temperatura de $(21 \pm 2)\text{ °C}$ y (60 ± 10) H.R.

Los ciclos se aplican sobre dos probetas dejando una tercera de referencia en condiciones controladas de laboratorio

Las probetas se someten al siguiente ciclo de ensayo, cuya duración es de 24 horas:

- enfriamiento inicial de $(21 \pm 2)\text{ °C}$ a $(-25 \pm 2)\text{ °C}$, a razón de 3 °C/min (15 min);
- 153 minutos de conservación en el aire a $T = (-25 \pm 2)\text{ °C}$;
- 27 minutos de calefacción en el aire a $T = (55 \pm 2)\text{ °C}$ (a razón de 3 °C/min);
- 153 minutos de conservación en el aire a $T = (55 \pm 2)\text{ °C}$;
- 12 minutos de enfriamiento en el aire a $T = (21 \pm 2)\text{ °C}$ (a razón de 3 °C/min).

El ciclo completo dura 624 horas y se debe repetir por el número de ciclos especificado en la EN 1504-2 y EN 1504-3.

Al final de los ciclos térmicos, se evalúan los defectos visibles y se determina la adhesión del producto o del sistema para reparación con el soporte de hormigón por medio del ensayo de adhesión por tracción directa.

Identificación:

Grupo	Morteros de reparación
Número de la norma	UNE-EN 13687-5
Año:	2002
Título de la norma:	Determinación de la compatibilidad térmica. Parte 5: Resistencia al choque de temperatura.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 196-1, EN 4628-4, EN 4628-5, EN 1766, EN 1542

Resumen:

El objetivo es evaluar la compatibilidad térmica de los productos y de los sistemas para reparación y protección del hormigón. Esta norma aplica a sistemas para protección superficial y especifica un método para determinar la resistencia de dichos sistemas a un choque de temperatura elevada.

Describe los equipos relevantes.

Laboratorio con condiciones: (21 ± 2) °C y una humedad relativa de $(60 \pm 10)\%$.

Condiciones de curado:

- Morteros HC: Conservar bajo agua a $(21+2)$ °C, durante 27 días.
- Morteros PCC: conservar 25 días a 21 ± 2 °C y (60 ± 10) H.R.
- Morteros PC: Conservar durante siete días a una temperatura de (21 ± 2) °C y (60 ± 10) H.R.

El ensayo consiste en aplicar una capa del sistema para protección superficial sobre una losa del hormigón de referencia. Después del curado, la probeta para ensayo se somete a un choque de temperatura aplicando asfalto o betún o productos químicos que se han calentado hasta una temperatura estipulada.

Se examina la probeta para detectar la aparición eventual de grietas, fisuras, ampollas del revestimiento o del conglomerante, o cualquier otra alteración. La resistencia de la interfase del revestimiento se determina mediante el ensayo de arrancamiento según la Norma Europea EN 1542, después de un enfriamiento, al menos, de 24 horas a la temperatura ambiente.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNI EN 12618-1
Año:	2004
Título de la norma:	Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Test methods - Part 1: Adhesion and elongation capacity of injection products with limited ductility.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 196-1, EN 1504-1:1998, EN 1504-1:1998, prEN 1504-5:2002, EN 1766vv

Resumen:

Describe el procedimiento de referencia para determinar la capacidad de unión por adhesión y la capacidad de alargamiento de los productos para inyección destinados al relleno deformable de fisuras y cavidades.

Se aplican las definiciones de la EN 1504-1:1998 y de la prEN 1504-5:2002.

La capacidad de alargamiento y la fuerza de adherencia en tracción del producto (y la incidencia de la anchura de la fisura sobre tales parámetros) se determinan después de la inyección en fisuras de diversas anchuras y en tres condiciones de humedad: seca, mojada y llena de agua.

Las pruebas de alargamiento y de la fuerza en tracción de la adherencia se efectúan a $(3 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Se describe la instrumentación a emplear en el ensayo: máquina para la prueba de tracción, molde, registrador X – Y, transductor de desplazamiento, medidor de desplazamiento con placas de medición, equipamiento para la inyección y medidor de presión.

Se describe el procedimiento de prueba: preparación de las probetas, procedimiento de inyección, medición de la capacidad de adherencia y de alargamiento.

Se describen los criterios de cálculo para la resistencia a la tracción y el alargamiento.

Finalmente, se describe la información que debe contener el informe de la prueba.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNI EN 12618-2
Año:	2005
Título de la norma:	Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Test methods - Part 2: Determination of the adhesion of injection products, with or without thermal cycling - Adhesion by tensile bond strength.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504-1:1998, prEN 1504-5:2001, EN 1766, EN 13687-3, EN 24624:1992

Resumen:

Describe un método de prueba para la determinación de la adherencia al hormigón hidráulico de los productos para inyección. La prueba puede aplicarse a productos para inyecciones cementosas y poliméricas.

La inyección puede efectuarse en fisuras secas, húmedas, mojadas o con agua corriente. La prueba de adherencia por tracción debe siempre efectuarse después de un adecuado período de maduración en las condiciones de prueba normalizadas descritas, pero puede efectuarse, además, en una ulterior serie de probetas después de un período de envejecimiento artificial mediante ciclos térmicos.

La prueba puede representar una oportunidad de valoración subjetiva de la inyectabilidad.

Se aplican los términos y las definiciones de las normas EN 1504-1:1998, prEN 1504-5:2001 y EN 24624:1992.

Se someten a la prueba de tracción probetas compuestas en forma de sándwich hormigón/producto de inyección/hormigón.

Las condiciones normalizadas de prueba deben ser $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$ y $(60 \pm 10)\%$ de humedad relativa.

Se describe el instrumental necesario.

Se describe el procedimiento a seguir: preparación de la probeta compuesta, acondicionamiento, inyección, maduración, valoración del relleno de la fisura, envejecimiento artificial y medición de la fuerza de adherencia por tracción directa. Debe informarse sobre el modo de rotura. Cuando se produzca una mezcla de modos de rotura, efectuar una valoración visual para determinar el modo de rotura, expresado en porcentaje del área superficial.

Se describe el contenido que debe tener el informe de la prueba.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNI EN 12618-3
Año:	01/01/2005
Título de la norma:	Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Test methods - Part 3: Determination of the adhesion of injection products, with or without thermal cycling - Slant shear method.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 196-1, EN 1504-1:1998, prEN 1504-5:2001, EN 1766, EN 12390-1, EN 12390-2, EN 12390-4, EN 13687-4

Resumen:

Describe un método para la determinación de la adherencia por corte inclinado de todos los productos para inyección destinados a la reparación de la integridad del hormigón fisurado y contemplados en la prEN 1504-5.

La prueba puede efectuarse en fisuras inyectadas en estado seco, húmedo, mojado o con agua corriente. La prueba debe efectuarse siempre después de un período de maduración adecuado a las condiciones de prueba normalizadas descritas, pero puede también efectuarse, en una ulterior serie de probetas, después de un período de envejecimiento artificial mediante ciclos térmicos.

Aunque la prueba de la fisura reparada se efectúa generalmente mediante carga estática a breve plazo, puede también efectuarse como prueba de deformación por viscosidad mediante carga estática a largo plazo o como prueba dinámica mediante la aplicación de una carga cíclica.

Se aplican los términos y las definiciones de las normas EN 1504-1:1998 y prEN 1504-5:2001.

El principio de esta prueba consiste en someter a prueba de compresión un prisma de hormigón reconstruido y unido con una junta inclinada a 30° respecto al propio eje principal; la junta ha sido formada mediante la reparación por inyección de una fisura rectilínea en el hormigón. La junta se somete, por lo tanto, a una combinación de esfuerzos de compresión y de corte.

Se describen los procedimientos de preparación de las placas de hormigón y de abertura de las mismas; de preparación para la inyección y de la inyección misma. Se describen asimismo los procedimientos de preparación de las probetas obtenidas de las placas compuestas, la preparación de las probetas de control, las dimensiones de las probetas, la ortogonalidad y el paralelismo.

Se describe el procedimiento de la prueba, detallando el nº de probetas, la medición, las condiciones ambientales y la ejecución de la prueba de compresión con los tipos de rotura.

Se describe el modo de cálculo y el grado de precisión.

Finalmente, se detalla la información que debe contener el informe de la prueba.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNE – EN 14497
Año:	2005
Título de la norma:	Determinación e la estabilidad de filtración.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504 - 1, prEN 1504 - 5, ISO 565

Resumen:

Objeto

Determinar si los productos para inyección a base de cemento son estables frente a la filtración. Este ensayo también puede ser empleado para:

- Reglar el tiempo de mezcla y temperatura, para así obtener una estabilidad de filtración. Además permite controlar el tiempo de estabilidad *in situ* del equipo de mezcla.
- Determinar el tiempo de mezcla que se necesita, así como la estabilidad de la misma.

Ensayo

Durante el ensayo, un aparato de filtración aspira un producto de inyección a base de cemento para a continuación ejercer una presión sobre el producto en un recipiente de medida. Esta operación permite determinar la cantidad de producto que atraviesa el filtro registrándose así la estabilidad de la filtración.

Hay varios usos del tejido metálico, que van desde 32 µm a 125µm.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNE – EN 14498
Año:	2005
Título de la norma:	Cambios de volumen y de peso de los productos para inyección sometidos a ciclos de secado al aire y de almacenamiento de agua.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 196 - 1, EN 1504, prEN 1504-5

Resumen:

Objeto

Calcular el cambio de volumen y de peso de productos para el relleno de fisuras mediante la inyección después de someterlos a ciclos de secado al aire y de almacenamiento en agua.

Ensayo

El ensayo se basa en el cálculo de cambio de volumen y peso porcentuales de las probetas, que se ensayan después de que hayan transcurrido 24 horas desde su fabricación.

Se deben fabricar seis probetas, tres de las cuales se almacenarán sumergidas en agua y otras tres se someterán a ciclos de inmersión y secado.

Las probetas que se usan para el ensayo deben ser prismáticas.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNE EN 1771
Año:	2005
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la inyectabilidad y ensayo de tracción indirecta.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN ISO 9514, En196-3

Resumen:

La norma describe el ensayo que consiste en inyectar un tubo transparente de plástico lleno de arena graduada. Se inyecta desde abajo y se mide el tiempo que tarda en alcanzar diferentes alturas.

El dispositivo consiste en un tubo rígido y uno flexible cuya longitud total debe ser de 900 mm con un diámetro interior de 6mm. La columna de inyección está cerrada con tapones de goma. El tapón inferior está perforado para insertar el tubo flexible. La arena es la normalizada según la EN 196-1 para ensayos de cemento.

Se determina con precisión el contenido de arena que se introduce en el tubo. La columna se llena con la arena en tres etapas, en cada una se compacta con 50 golpes laterales distribuidos a lo largo de la altura. La altura total de la arena debe ser de 360 ± 1 mm. Una vez rellena se coloca el tapón superior y se pesa.

Se preparan dos columnas una para el ensayo en seco y la otra en húmedo. Las columnas una vez inyectadas se cortan 28 días después de la inyección perpendicularmente a su eje longitudinal para obtener un mínimo de 6 probetas cilíndricas de esbeltez 2.1.

La inyección en medio seco se realiza después de acondicionar y mezclar el producto que se inyecta a presión controlando con cronómetro los tiempos que tarda en llegar a los niveles de 50,100,150,200,250,300 y 350mm. Se llena hasta superar el contenido en 20ml.

La inyección en medio húmedo tiene como única variante la previa humectación de la arena, lo que se realiza vertiendo 200g de agua en un recipiente e inyectándola hasta que se produzca un sobrante de 20ml.

Las probetas nada mas ser preparadas se someten al ensayo de tracción indirecta.

Observaciones:

La inyectabilidad del producto se puede clasificar en fácil, factible y difícil.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	EN 12637-3
Año:	2003
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Compatibilidad de los productos de inyección. Parte 3: Efecto de los productos de inyección sobre los elastómeros.
Lengua de lectura:	
Sustituye o anula la(s) norma(s):	Inglés , Italiano.
Otras normas relacionadas:	EN1504-1, EN1504-5, EN ISO527, ISO5893

Resumen:

Describe el método para determinar la capacidad del material polimérico (elastómero) en contacto con el material de inyección para soportar, resistir el material endurecido o bien el propio proceso de endurecimiento. Este test de compatibilidad es solo aplicable si las propiedades del material polimérico son susceptibles de ser influenciados por el endurecimiento o producto endurecido del material de inyección usado.

El material polimérico se refiere a membranas impermeables, juntas sellantes, cables, tubos,... presentes en la fisura o cavidad en la que se aplicará e producto de inyección.

El test consiste en verter el producto de inyección sobre el material polimérico a ensayar, dentro de un molde según especificado en la norma. A los 28 dd y por otra parte a los 70 dd se extrae el producto superficial vertido sobre el material polimérico.

La evaluación consiste en un análisis visual (rotura, decoloración, ...), de pérdida de masa respecto al inicial y pruebas de resistencia a la tracción y elongación comparativas con las muestras iniciales del material polimérico.

Observaciones:

Existen requisitos relacionados con este parámetro en productos descritos en la norma EN 1504-5: Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 5: Productos y sistemas para inyección del hormigón.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNE-EN 14068
Año:	2004
Título de la norma:	Determinación de la estanquidad al agua de las fisuras inyectadas sin movimiento en el hormigón.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 1504- 5, EN 1766, EN 1542, EN 12390-6

Resumen:

El objetivo es evaluar la estanquidad al agua de fisuras inyectadas al hormigón con anchura definida. Se inyecta el producto de inyección en una fisura de 1 mm de anchura, y tras el endurecimiento, la fisura inyectada se somete a una presión hidráulica directa que se incrementa en un número especificado de tramos para evaluar su estanquidad al agua.

Describe los equipos relevantes.

Las probetas se dejan curar durante 7 días a (21 ± 2) °C con una humedad relativa del $(60 \pm 10)\%$.

Se somete a la probeta a la siguiente escala de presiones:

- 25% de la presión máxima declarada durante 7 días.
- 50% de la presión máxima declarada durante 7 días.
- 75% de la presión máxima declarada durante 7 días.
- 100% de la presión máxima declarada durante 7 días.

Se examinan las probetas para detectar un eventual escape de agua.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNE-EN 14117
Año:	2005
Título de la norma:	Determinación del tiempo de escurrimiento de los productos para inyección a base de cemento.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 1504- 5

Resumen:

El objetivo es medir el tiempo de escurrimiento de un volumen especificado del producto a través de un cono Marsh. El tiempo de escurrimiento es una medida de viscosidad.

Describe los equipos relevantes.

Laboratorio con condiciones: (21 ± 2) °C y una humedad relativa de $(60 \pm 10)\%$.

Se cronometra el vertido de (1000 ± 10) ml a través del cono.

Repetir lo anterior 3 veces, con mezclas frescas distintas y sacar la media del tiempo en segundos.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNI EN 12617-2
Año:	2005
Título de la norma:	Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Part 2: Shrinkage of crack injection products based on polymer binder: volumetric shrinkage.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN ISO 2811-2

Resumen:

La norma es la versión oficial de la norma europea EN 12617-2 (edición agosto 2004). Describe un método para determinar la retracción volumétrica de los productos para la inyección a base de ligantes poliméricos termoendurecibles, principalmente ligantes de base epoxi y de poliéster, que maduran a temperatura ambiente o inferior.

Principio de la prueba:

la retracción volumétrica total se calcula como variación porcentual de la masa volumétrica cuando el sistema polimérico madura a producto final, siempre a (21 ± 2) °C.

La masa volumétrica después de la polimerización (maduración) se mide mediante medición del empuje hidrostático de la probeta sumergida en aceite silicónico.

Se describe el aparellaje necesario para efectuar la prueba.

Procedimiento de la prueba:

- Determinación de la masa volumétrica del material antes de la polimerización.
- Determinación de la masa volumétrica del material polimerizado (madurado).
- Cálculo de la retracción volumétrica total durante la maduración (polimerización) en porcentaje.

Se describe la información que debe contener el informe de resultados de la prueba.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNE-EN 14406
Año:	2005
Título de la norma:	Determinación de la relación de expansión y de la evolución de la expansión.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504- 1, EN 1504- 5

Resumen:

El objetivo es determinar la relación y la velocidad de expansión de los productos para inyección destinados al relleno dúctil de las fisuras, huecos e intersticios húmedos.

Para ello se añade agua a los productos para inyección mezclados. La reacción que se produce a continuación se mide en función de la expansión libre de los materiales que reaccionan en una dirección.

Describe los equipos relevantes.

Laboratorio con condiciones: (21 ± 2) °C y una humedad relativa de $(60 \pm 10)\%$.

La relación final de expansión es el cociente entre la altura final del producto y la altura inicial.

El tiempo de inducción, es el tiempo transcurrido entre el final del mezclado y el principio de la expansión.

Identificación:

Grupo	Inyecciones
Número de la norma	UNE-EN 12637-1
Año:	2005
Título de la norma:	Compatibilidad de los productos para inyección. Parte 1: Compatibilidad con el hormigón.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	ISO 5893

Resumen:

Objeto

Determinar si los productos a base de poliuretano u otros productos elásticos para inyección son compatibles con el hormigón o si son susceptibles al ataque de los elementos alcalinos que hay en él.

Ensayo

El ensayo analiza la contaminación por agua de los productos de inyección a base de poliuretano, evaluando la flexibilidad del producto curado cuando éste está en contacto con el hormigón durante un período de tiempo suficientemente largo.

Las probetas objeto de ensayo se sumergen en una solución de hidróxido de potasio. A continuación, se comparan dichas probetas con una serie de probetas testigo contaminadas con agua almacenadas tanto al aire como en agua.

Para que las probetas no sufran ninguna variación de volumen los productos deben permanecer durante siete días en moldes rígidos.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	UNE-EN 1542
Año:	2000
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la adhesión por tracción directa.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 196-1, EN 1504, EN 24624:1992, prEN 1766, ISO 554:1976

Resumen:

Esta norma define el método de ensayo para determinar por tracción directa la adhesión de los productos de reparación, tales como morteros, hormigones, pastas o los sistemas de protección superficial, fundamentalmente en superficies verticales.

La norma establece el procedimiento, y los medios para la realización de los ensayos, así como establece los datos que debe recoger el informe del ensayo.

Observaciones:

En el ensayo de determinación de la adhesión por tracción directa en productos queda limitada a espesores del producto aplicado sobre el soporte base no superiores a 50 mm.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	UNE-EN 12188
Año:	2000
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la adhesión acero-acero para la caracterización de los productos para unión estructural (adhesivos).
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1542

Resumen:

La norma describe un método de ensayo para caracterizar los productos de unión estructural a base de polímeros (productos adhesivos) para unión de placas de acero al hormigón para su refuerzo. Incluye la determinación de la resistencia al cizallamiento y al arrancamiento.

Se basa en el ensayo de prismas constituidos por dos mitades de un prisma de acero unidas en bisel con el adhesivo a ensayar.

Los prismas unidos con bisel de 50°, 60° y 70° se ensayan a compresión hasta rotura. Se representa los valores de σ y τ . El coeficiente de rozamiento y la cohesión c se calculan a partir del ajuste de la recta entre σ y τ . La rotura de separación se ensaya mediante arrancamiento hasta rotura.

Para el ensayo de cizallamiento se usan al menos 3 probetas prismáticas de acero de sección cuadrada de 40x40mm con una longitud de 160mm. Las caras a adherir se limpian con acetona y se tratan con chorro de arena. Luego se aplica el adhesivo. La junta debe tener 1 ó 2 mm de espesor. Una vez dejado curar según indicaciones del fabricante, los prismas en bisel se ensayan a compresión con velocidades de incremento de la carga entre 0,5 y 1 MPa/s. La rotura válida es la que aparece en el producto adhesivo.

Para el ensayo de arrancamiento se utilizarán pastillas cilíndricas de acuerdo con la EN 1542. El diámetro de la pastilla puede ser de 20mm aunque es mejor que sea de 50mm. La altura no debe ser inferior al 50% de su diámetro.

Las pastillas se unirán a placas de acero siguiendo las instrucciones del fabricante. Se medirá el espesor de la junta de unión. El ensayo será el descrito en la EN 1542

Observaciones:

La rotura del adhesivo viene determinada por los parámetros de resistencia: coeficiente de rozamiento. Cohesión y resistencia a la separación.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	UNE – EN 1881
Año:	2007
Título de la norma:	Ensayo de los productos de sellado del anclaje por el método del arrancamiento.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 206 - 1, EN 1766, ISO10080, EN 12390-2

Resumen:

Objeto

Establecer las condiciones necesarias para arrancar una barra de armadura de acero que está sellada en un bloque de hormigón.

Ensayo

La capacidad del anclaje se evalúa mediante el ensayo de una barra de acero embebida en una probeta de hormigón a la que se aplica una carga de tracción a partir de la cual se miden la fuerza aplicada y el desplazamiento de la barra respecto de la probeta de hormigón.

Este ensayo debe realizarse sobre un soporte seco y/o húmedo.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	UNE – EN 12615
Año:	2000
Título de la norma:	Determinación de la resistencia al cizallamiento.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 196 – 1, prEN 1766

Resumen:

Objeto

Determinar la capacidad de resistencia que tiene la unión de dos soportes de hormigón. A su vez, mediante este ensayo, se puede determinar la resistencia al cizallamiento de dos superficies de hormigón endurecido (HE-HE) o bien de dos superficies, una de hormigón fresco y otra de hormigón endurecido (HF-HE).

Ensayo

Para la realización del ensayo se utilizan dos semiprismas, bien de hormigón endurecido, bien de hormigón fresco y hormigón endurecido. Ambos bloques unidos por una superficie inclinada que forma un ángulo de 60° con respecto al eje transversal del prisma.

Las superficies de hormigón que se van a unir deben estar limpias antes de aplicar el producto adhesivo.

La resistencia a la unión entre ambos semiprismas de hormigón se calcula aplicando una fuerza de compresión a lo largo del eje longitudinal sobre el prisma reconstruido hasta la rotura.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	UNE – EN 13894 -1
Año:	2004
Título de la norma:	Determinación de la fatiga bajo carga dinámica. Parte 1: Durante el endurecimiento.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN ISO 8501-2001

Resumen:

Objeto

Verificar el grado de incidencia que tiene una carga dinámica en el desarrollo de la resistencia de los productos que se emplean en las uniones estructurales cuando se aplica durante su endurecimiento.

Ensayo

El ensayo compara la carga de rotura a tracción entre una probeta sometida a carga dinámica y otra sometida a una carga estática.

La fuerza dinámica se modeliza mediante una fuerza de tracción sinusoidal que se aplica a la probeta mientras se produce el endurecimiento del adhesivo.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	UNE – EN 13894 – 2
Año:	2003
Título de la norma:	Determinación de la fatiga bajo carga dinámica. Después del endurecimiento.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN ISO 8501 -1, ISO 3800

Resumen:

Objeto

Verificar el grado de incidencia que tiene una carga dinámica en el desarrollo de la resistencia de los productos que se emplean en las uniones estructurales cuando se aplica después de su endurecimiento.

Ensayo

Se debe aplicar una fuerza de tracción dinámica a lo largo del eje longitudinal del prisma de acero. Los niveles de carga son tres: 80%, 70% y 60% de la carga de rotura media.

Se aplica lo establecido para el ensayo de cizallamiento.

Se deben usar probetas con un plano de adhesión inclinado. 45 °

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	UNE – EN 1799
Año:	1999
Título de la norma:	Ensayos para determinar la aptitud de empleo de los agentes para unión estructural que se aplican sobre las superficies del hormigón.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 1504 -1, prEN 12189

Resumen:

Objeto

Definir los métodos de ensayo que permitan establecer si los agentes de unión estructural aplicados en las caras verticales u horizontales de una pieza de hormigón son adecuados.

Ensayo

La norma describe dos tipos de ensayo:

- Deslizamiento sobre superficie vertical, que sirve para determinar la capacidad de determinados agentes para la unión estructural de superficies horizontales o verticales.
- Ensayo de escurrimiento bajo carga, que determina la capacidad de agentes inyectables para la unión estructural entre dos superficies.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	ETAG 020
Año:	2004
Título de la norma:	Evaluation of anchorages in concrete concerning resistance to fire.
Lengua de lectura:	inglés
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	ETAG 001 partes 1 a 6

Resumen:

La guía especifica los criterios de evaluación de la resistencia al fuego de los anclajes en hormigones fisurados o no fisurados. Para ello establece los siguientes procedimientos:

Determinación mediante cálculos simplificados de los mecanismos de fallo por tracciones o cortantes o combinaciones de ambos, establecidos en la ETAG 001.

Métodos experimentales conforme a lo indicado en la ETAG 001.

Igualmente establece los criterios de evaluación para anclajes plásticos en lo que se refiere a la resistencia al fuego.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	ETAG 006
Año:	2008
Título de la norma:	Guideline for European Technical Approval of System of Mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes.
Lengua de lectura:	Inglés
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	

Resumen:

La guía especifica los requisitos de uso, los métodos de verificación y criterios de evaluación para para la validación europea (DITE) de los sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Abarca la homologación de sistemas de una o múltiples capas, tanto si incluyen o no el material aislante, así como un abanico de materiales, tanto de las propias membranas, como de las elementos de fijación...

Observaciones:

A pesar de la amplitud de sistemas que pueden homologarse con esta normativa, quedan expresamente fuera de ella los sistemas de membranas bituminosas en estructuras de madera que son fijados con clavos de cabeza ancha.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	UNI EN 12617-3
Año:	2003
Título de la norma:	Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Test methods - Determination of early age linear shrinkage for structural bonding agents.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	prEN 12617-1, prEN 12617-2, EN 12617-4

Resumen:

La norma describe un método para la determinación de la retracción lineal a maduración temprana de los agentes adhesivos estructurales contemplados en las normas EN 1504-1 y EN 1504-4.

La norma describe los procedimientos para la medición de la retracción lineal del gel inicial del polímero en forma de finas tiras no vinculadas de espesor menor de 10 mm., en condiciones de breve maduración como, por ejemplo, hasta 24 h.

El principio de la prueba es el siguiente: una muestra de polímero fresco se coloca en un molde poco profundo de acero cuyo interior ha sido tratado para impedir la adhesión del polímero. El molde presenta extremidades deslizantes que adhieren al polímero y se pueden mover libremente con la expansión o la contracción del polímero.

Transductores de desplazamiento lineal fijados a las extremidades permiten medir la retracción.

Sensores de temperatura fijados al molde permiten medir la temperatura del molde y del polímero.

Se describe el aparellaje necesario para la realización de la prueba.

Se describe el método de prueba, detallando: el material de muestra, el número de probetas, el acondicionamiento de los materiales de la prueba, la preparación de las probetas, la medición de la retracción y de la expansión y el cálculo de la retracción.

Finalmente, se detalla la información que debe contener el informe de la prueba.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	EN 12636
Año:	1999
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la adhesión hormigón-hormigón.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN196-1, EN1542, E1766, EN12189

Resumen:

Describe el método para medir la adherencia de los adhesivos estructurales para unir hormigón fresco o endurecido sobre un sustrato de hormigón endurecido.

-Hormigón endurecido sobre Hormigón endurecido.

La adherencia entre elementos de hormigón endurecido se mide analizando el resultado de pruebas a flexión realizadas sobre parejas de prismas de hormigón que han sido unidos por medio de un producto de adhesión (encolado estructural).

Dicho producto, para satisfacer los requisitos prestacionales satisfactoriamente debería hacer que en la prueba de flexión , la fractura se diera en el hormigón. Si la fractura se da en la superficie de adhesión, se considera que el agente de unión no ofrece una adhesión suficiente.

Hormigón fresco sobre hormigón endurecido.

El método para la determinación de la resistencia del hormigón fresco adherido a través de un adhesivo a un hormigón endurecido incluye la perforación del espesor del hormigón fresco , pasando por la supercife adherida y el hormigón endurecido, realizando a continuación una prueba de resistencia al arrancamiento. Para un desempeño satisfactorio del adhesivo, la prueba de arrancamiento debe causar una rotura en el hormigón. Cuando la fractura se produce a lo largo de la línea de agarre, se considera que el adhesivo estructural no ha funcionado satisfactoriamente

Las pruebas se realizan bajo diferentes condiciones humedad de las superficies, temperatura etc...

Observaciones:

Existen requisitos relacionados con estos parámetros en productos descritos en la norma EN 1504-4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 4: Adhesión estructural.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	UNE-EN 13733
Año:	2002
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la durabilidad de los productos para unión estructural.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN ISO 8501-1

Resumen:

La norma tiene por objeto describir métodos de ensayo para evaluar la durabilidad de productos de unión estructural entre hormigones endurecidos, de hormigón fresco y endurecido y de acero sobre acero.

Se basa en aplicar de forma alternativa ciclos térmicos y ambiente de calor húmedo. La probeta de hormigón constituida por tres partes se somete a una fuerza de compresión cizallamiento aplicada en el plano de la unión (adhesión). La probeta de acero compuesta por dos placas unidas entre si se somete a una fuerza de separación aplicada por la inserción en cuña.

Se preparan siempre 6 probetas: 3 que se ensayan y 3 que se mantienen en ambiente normalizado de 21°C y 60%HR.

Las probetas de hormigón son cubicas de 100mm de lado. En una probeta se preparan dos de sus caras para aplicar el adhesivo y en las otras dos se prepara una cara. El adhesivo se aplica en aproximadamente 1mm de espesor y se unen las tres probetas. Se deja que endurezca al menos 7 días.

Se preparan las placas de acero y el adhesivo se aplica en un grosor de unos 0,5mm sobre cada una de las superficies. Se unen las placas y se presiona sobre ellas en una maquina apropiada.

El ciclo térmico consiste. Enfriar 15 min de 20°C hasta -25°C y se mantiene al aire 6h. Luego se calientan otras 6 horas a +55°C a una velocidad ambas fases de 3°C/min. Un ciclo térmico completo consta de las siguientes etapas: 333 min almacenadas al aire a -25°C, 27 min de calefacción a +55°C, 333 min de almacenamiento al aire a +55°C y 27 min de enfriamiento a -25°C. Durante la interrupción del ciclo las probetas se conservan a 21°C y 60 % HR.

El ambiente de calor humedad consiste en una exposición de 6 meses en ambiente de 40°C y HR=95%. Durante la interrupción del régimen las probetas se conservan a 21°C y 60 % HR.

Al finalizar el tratamiento las probetas de hormigón se conservan 24 horas a 21°C y 60 % HR y se someten a cizallamiento aplicando la carga a unos 60 kN/min. En cada caso se anota la carga que produce fatiga y la posición de la fatiga.

En las probetas de acero antes de someterlas al régimen ambiental hay que medir la longitud de fisura con una exactitud de $\pm 0,1$ mm. Luego se meten en la cámara y se efectúan las medidas cada 24h hasta que la longitud de la fisura se estabilice. Luego se repiten cada 7 días hasta el final del ciclo ambiental. Se debe tomar nota del emplazamiento de la fisura en cada medida.

Identificación:

Grupo	Unión estructural
Número de la norma	EN 12189
Año:	1999
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación del tiempo abierto.
Lengua de lectura:	Italiano
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 480-1, EN 1766

Resumen:

Esta norma describe un método para la medición del tiempo abierto de adhesivos estructurales mediante el uso de prismas de hormigón pegados entre sí y sometidos a rotura en Flexión.

El tiempo abierto es el tiempo máximo entre el mezclado de los componentes del adhesivo y su aplicación, que es suficiente para que en la prueba de flexión dé la rotura en la propia probeta de hormigón, y no en la superficie de contacto entre los semiprismas pegados.

Se preparan prismas de 40x40x80 mm, de hormigón tipo MC (0.40) madurados al menos 21 dd según la EN 1766.

La prueba consiste en encolar dos prismas entre sí, por sus bases con un adhesivo estructural aplicando una fuerza determinada entre ambas caras de las bases, por medio de un dispositivo de bloqueo (dando un esfuerzo de compresión de 0.20 N/mm²).

El encolado de los semiprismas se realiza a diferentes tiempos desde el inicio de mezclado de los componentes del adhesivo estructural (ejemplo 30 min, 45 min, 60 min, 75 min, 90 min , 105 min).

Tras 7 días u otro periodo acordado, el conjunto de semiprobetas encoladas en el dispositivo de bloqueo es sometido a pruebas de flexión.

Se registra el plano de rotura. Si este se realiza en el hormigón se considera que el tiempo abierto de dicha prueba es suficiente. Cuando la rotura se realiza en la parte encolada del adhesivo superficial se considera que dicho tiempo abierto no se cumple.

Observaciones:

Existen requisitos relacionados con este ensayo en productos descritos en la norma EN 1504-4 Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 4: Adhesión estructural.

Identificación:

Grupo	Anclaje armaduras
Número de la norma	UNE-EN 15184
Año:	2008
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Adhesión por cizallamiento del acero revestido de hormigón.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN ISO 12944-4

Resumen:

La norma tiene por objeto describir un método de ensayo para determinar la adhesión por cizallamiento de barras de acero embebidas en hormigón revestidas con un producto o sistema de protección contra la corrosión.

Se fundamenta en comparar los resultados con barras sin el revestimiento mediante ensayos de arrancamiento a velocidad controlada.

Para cada ensayo se toman 3 barras revestidas y 3 sin revestir. El revestimiento se aplica según indica el fabricante y se deja secar durante 7 días o como indique el fabricante a la temperatura de laboratorio.

Se embeben en el centro de un cubo de hormigón. La longitud de adhesión real de la barra debe ser de al menos 5 veces el diámetro de la barra. El resto de la barra debe estar recubierta con un manguito de plástico dejando libre la extremidad. La barra debe sobresalir por las dos caras opuestas de la probeta. Las probetas se curan durante 3 días en los moldes y luego se dejan hasta los 20 días de edad en el laboratorio.

La carga de tracción se aplica en el extremo mas largo y el aparato que mide el desplazamiento se coloca en el extremo mas corto. La probeta se sitúa sobre un soporte resistente. La carga se aplica progresivamente una velocidad de 128 N/s hasta rotura de la adhesión o del cubo de hormigón. La fuerza y el desplazamiento se mide continuamente durante el ensayo. Se calcula el valor de la fuerza para el desplazamiento de 0.1mm y el valor medio.

Observaciones:

El hormigón será de tipo C(0,70).

Identificación:

Grupo	Anclaje armaduras
Número de la norma	UNE EN 1544
Año:	2007
Título de la norma:	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la fluencia bajo carga de tracción mantenida de los productos de resina sintética (PC) para sellar el anclaje de las barras de las armaduras.
Lengua de lectura:	Español
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	EN 10080

Resumen:

La norma describe un método para realizar un ensayo bajo carga de tracción mantenida en una armadura sellada en un bloque de hormigón con el producto a estudiar. El ensayo mide el desplazamiento de la barra en relación a la probeta soporte a diferentes tiempos.

La probeta es de 400x400x250 mm para un solo ensayo o múltiplo de 400 para varios ensayos. Se coloca el hormigón en tres capas y se vibra. Las probetas se dejan en los moldes 72h a 21°C y HR>95%. Se curan 28 días fuera de los moldes.

El producto de anclaje se prepara siguiendo las indicaciones del fabricante. Luego se realiza un orificio con una taladradora en el centro de la cara de 400x400 mm. En probetas mayores la distancia mínima entre orificios debe ser de 400mm y a 200 mm de cualquier borde. Se introducen las barras centradas en los orificios y se les aplica el producto.

Después de curado el producto según indica el fabricante se somete la probeta a tracción continua de 50 kN durante tres meses. La carga máxima se debe alcanzar en 30s. Durante el ensayo las condiciones a mantener son 21°C y 60% HR.

Se registra el desplazamiento de cada barra con respecto al bloque de hormigón antes de aplicar la carga, inmediatamente después y a intervalos de 1,2, y luego cada 7 días hasta los 3 meses. Los valores se expresan en mm con dos decimales y se dibujan en función del tiempo en escala logarítmica.

Identificación:

Grupo	Resistencia al fuego
Número de la norma	EOTA TR 035.
Año:	2009
Título de la norma:	Rules for extended application of test results of fire resisting elements.
Lengua de lectura:	Inglés
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	ETAG 03

Resumen:

Este documento trata de facilitar la aplicación extendida de las normas producidas por el CEN TC127. Los organismos certificadores pueden aplicar estas reglas para aumentar el alcance de los productos que llevan el marcado CE por encima de lo que se define en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Europea o de ampliar la familia de productos para los que el marcado CE se afirma. Los productos actualmente regulados son: particiones, pantallas acristaladas, sellos de penetración, puertas peatonales y ventanas (madera y acero).

Observaciones:

Este informe técnico sólo se puede utilizar para los productos cubiertos por la ETAG 003 y no es adecuado para la evaluación de los productos en otras áreas de productos.

Identificación:

Grupo	Resistencia al fuego
Número de la norma	ETAG 026-2.
Año:	2011
Título de la norma:	Guideline for European Technical Approval for Fire Stopping and Fire Sealing Products. Part 2 Penetration seals.
Lengua de lectura:	Inglés
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	

Resumen:

La guía establece los requisitos para la certificación de los distintos tipos de barreras innifugas: fuelles, bloques, tableros, cajeados para cables, rellenos de espuma, tableros revestidos con lana de roca, sistemas modulares, morteros, lana mineral, sacos, sistemas de cierre de tuberías (collares, juntas de arena...). Estos productos que se recogen deben proteger del fuego los siguientes elementos: cables, bus bars, tuberías, conductos, empalmes, etc.

Observaciones:

Esta ETAG se debe utilizar conjuntamente con la ETAG 026 parte 1. En el caso de productos reactivos se utilizará conjuntamente con la EOTA TR-024.

Identificación:

Grupo	Resistencia al fuego
Número de la norma	ETAG 026-1.
Año:	2008
Título de la norma:	Guideline for European Technical Approval for Fire Stopping and Fire Sealing Products. Part 1 General.
Lengua de lectura:	Inglés
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	

Resumen:

La guía especifica los requisitos de uso, los métodos de verificación y criterios de evaluación para examinar su rendimiento, y las condiciones que se suponen para el diseño y ejecución de obras con productos para detención de incendios o de sellado contra el fuego, a fin de obtener la homologación técnica europea del producto.

Los productos para la detención del fuego y los productos de sellado contra incendios se basan en diferentes materiales, que requieren de una verificación y/o evaluación adicional específica, estos productos se dividen en cuatro familias de productos y equipos, tratado en partes específicas de la ETAG 026:

- Part 2 Penetration Seals
- Part 3 Linear Joint and Gap Seals
- Part 4 Air Transfer Grilles
- Part 5 Cavity Barriers

Esta parte 01 denominada "General" se debe utilizar de forma conjunta con una de las partes específicas de una familia de productos.

El enfoque de la evaluación general de la Guía se basa en los conocimientos pertinentes y la experiencia de prueba.

Observaciones:

Esta ETAG no cubre los conductos, cubiertas y amortiguadores mecánicos. Así mismo tampoco incluye los productos de detención de incendios o sellado frente al fuego en la construcción de obras en el escenario extremo como el caso de túneles de tráfico, centrales nucleares, etc.

Identificación:

Grupo	Aislamiento externo
Número de la norma	ETAG 004
Año:	2011
Título de la norma:	Guideline for European Technical Approval of External thermal insulation composite Systems with rendering.
Lengua de lectura:	Inglés
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	ISO 7692, EN ISO 3386-1, EN ISO 3386-2, EN ISO 6946, EN ISO 10456, EN ISO 10211, EN 1934, EN 1609, EN12086, EN1607, EN 12090, EN 1602, EN 822, EN 823, EN 824, EN 825, EN 826, EN 1603, EN 1604, EN 13162, EN 13163, EN 13165, EN 13166, EN13501-1, EN 13238, EN ISO 1182, EN ISO 11925-2, EN ISO 7783-1, EN ISO 7783-2, EN ISO 1460, EN ISO 1461, EN 10244-2, EN ISO 13788, EN 13823, EOTA TR 25, EOTA TR 26, EN 12667, EN 12664

Resumen:

La guía establece los principios de diseño e instalación que un fabricante/aplicador debe cumplir para obtener el documento de aprobación técnica para lo que se denominan kit de aislamiento térmico. Así, los kit de aislamiento térmico a los que se refiere la guía son prefabricados que pueden ser fijados mecánicamente con anclajes, perfiles, etc, o mediante una combinación de fijación adhesiva y mecánica.

Pueden llevar equipamientos especiales (por ejemplo, perfiles de base, perfiles de esquina ...) para conectarse a la construcción de estructuras adyacentes (aperturas, esquinas, parapetos ...).

Observaciones:

Los sistemas referidos pueden ser utilizados en paredes verticales nuevas o existentes (retrofit), proporcionando una resistencia térmica mínima de más de $1 \text{ m}^2 \text{ K} / \text{W}$.

Aquellos sistemas donde la conexión entre el revoque y el producto de aislamiento no tiene ninguna función en su comportamiento no se incluyen en esta guía normativa.

Identificación:

Grupo:	Membranas
Número de la norma:	ETAG 005.
Año:	2004
Título de la norma:	Guideline for European Technical Approval for Liquid applied roof waterproofing kits.
Lengua de lectura:	Inglés
Sustituye o anula la(s) norma(s):	
Otras normas relacionadas:	ENV 1187, EN 1931, EN 1990, ENV 1991-2-4, EN 13238, EN 13501-1, prEN 13501-5, EN 13823, EN 13893, prEN 13948, EN ISO 1182, EN ISO 1716, EN ISO 11925-2

Resumen:

Esta guía a través de sus 8 partes especifica la terminología y definiciones, métodos de verificación y de identificación de las características de los componentes de los distintos kits para la impermeabilización de cubiertas. También sirve de guía para la evaluación de las instrucciones específicas de instalación. Los productos se recogen en cada una de las ocho partes, siendo la primera de generalidades para su utilización conjunta con el resto.

- Parte 1 General
- Parte 2 Kits basados en polímeros modificados con emulsiones y soluciones bituminosas
- Parte 3 Kits basados en vidrios resistentes reforzados con resinas de poliéster insaturado
- Parte 4 Kits basados en poliéster flexible insaturado
- Parte 5 Kits basados en la aplicación en caliente de polímeros bituminosos
- Parte 6 Kits basados en poliuretano
- Parte 7 Kits basados en emulsiones y soluciones bituminosas
- Parte 8 Kits basados en polímeros dispersadores de agua

ARPHO

Asociación de Reparación, Refuerzo
y Protección del Hormigón

Tel: (+34) 911 873 521

E-mail: info@arpho.org

www.arpho.org