

ADHESIVOS PARA LA COLOCACION DE BALDOSAS CERAMICAS

- 1 INTRODUCCION
- 2 DEFINICION
- 3 NORMATIVA DE APLICACIÓN UNE EN 12004
- 4 CLASIFICACION UNE EN 12004
- 5 FACTORES PARA LA PUESTA EN OBRA
- 6 CRITERIOS PARA LA ELECCION DEL ADHESIVO
- 7 PATOLOGIAS
- 8 ANEXOS

ADHESIVOS PARA LA COLOCACION DE BALDOSAS CERAMICAS

1 INTRODUCCION

2 DEFINICION

Concepto.
Nomenclatura.
Evolución.

3 NORMATIVA DE APLICACION

UNE EN 12004.
Periodo de coexistencia.
Obligatoriedad.

4 CLASIFICACION UNE EN 12004

- 4.1. Tipos .
- 4.2. Características.
- 4.3. Prestaciones
- 4.4. Clasificación.
- 4.5. Denominaciones.

5 FACTORES PARA LA PUESTA EN OBRA

- 5.1. Soportes: tipos y características.
- 5.2. Material de recubrimiento ISO 13006.
- 5.3. Sistema de colocación, capa fina : doble y simple encolado.

6 CRITERIOS DE ELECCION DEL ADHESIVO

Cuadros de recomendaciones de ANFAPA para suelos y paramentos.

7 PATOLOGIAS

- 7.1. Elección del material de agarre.
- 7.2. Soportes.
- 7.3. Puesta en obra.
- 7.4. Condiciones de colocación.

1 INTRODUCCION

A la hora de decidir que tipo de recubrimiento colocar en paramentos y suelos, ya sean interiores o exteriores, es necesario valorar una serie de aspectos que en su conjunto repercutan en ahorro, bienestar y protección del medio-ambiente.

Los revestimientos con baldosas cerámicas poseen unos aspectos funcionales que los convierten en ventajosos frente a otros productos alternativos. Estas ventajas competitivas son:

- Durabilidad. Son inalterables a lo largo de su vida útil. Para que esta propiedad se cumpla es necesario una **correcta selección de los adhesivos y material de rejuntado**.
- Superficie higiénica. Los recubrimientos cerámicos no porosos o porosos vidriados son excelentes superficies higiénicas siempre que les acompañe un **adecuado material de rejuntado**.
- Resistencia a manchas y facilidad de limpieza.
- Resistencia química.
- Dureza y resistencia mecánica.
- Buen comportamiento frente al agua y la humedad.
- Óptimo comportamiento frente al fuego, al calor y a la luz.
- Valor ecológico. Materiales no contaminantes y reciclables.
- Menor coste global.

Es importante señalar la importancia de la correcta selección del adhesivo y del material de rejuntado para que se produzca el factor de durabilidad, sin el cual el resto de características se verían seriamente afectados.

Obviar éste y otros aspectos tan importantes como el sistema de aplicación, puesta en obra y estado del soporte han producido importantes deterioros a corto y medio plazo que han convertido un buen sistema de recubrimiento en, al menos, un coste económico añadido.

2. DEFINICION

Son materiales para la colocación de baldosas cerámicas que se fabrican industrialmente y se suministran en uno o varios componentes para su aplicación por el sistema de capa delgada.

Tradicionalmente se conocían como cementos cola o morteros cola, sin embargo, con la aprobación de la UNE EN 12004 se ha adoptado un termino mas específico a su función y pasan a denominarse **Adhesivos para la Colocación de Baldosas Cerámicas** ya que a los tradicionales con base cemento (morteros cola) se unen ahora los adhesivos de Dispersión (pastas adhesivas) y los adhesivos de Resinas de Reacción.

Este cambio viene dado por la evolución de la industria de la baldosa que ha incorporado piezas de mayor tamaño y de menor absorción, como el gres porcelánico, lo que ha generado nuevos requerimientos para el pegado de esas piezas, provocando asimismo una evolución en la industria de los adhesivos que ha desarrollado productos que aseguran una colocación duradera, lo que era inviable con un mortero tradicional.

3. NORMATIVA DE APLICACION

A partir de abril de 2003 entra en vigor el periodo de **coexistencia** de la UNE EN 12004 que fue aprobada en marzo de 2001. Los fabricantes podrán comenzar a marcar sus productos con el sello CE, lo que implicara que los productos que lleven el marcado cumplirán ya con las especificaciones de la UNE EN 12004.

A partir de **abril de 2004** el marcado CE será de obligado cumplimiento, todos los adhesivos que se prescriban deberán cumplir las especificaciones de la UNE EN 12004.

4. CLASIFICACION ADHESIVOS UNE EN 12004

4.1. TIPOS DE ADHESIVOS

La UNE EN 12004 distingue tres tipos de adhesivos :

Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales, y aditivos orgánicos, que solo tiene que mezclarse con agua justo antes de su uso.

Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante(s) orgánico(s) en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

4.2. CARACTERISTICAS

Características fundamentales

Son las que todo adhesivo debe cumplir dentro de su grupo , C , D o R.

- Adherencia inicial
- Adherencia tras inmersión en agua
- Adherencia tras envejecimiento con calor
- Adherencia tras ciclos de hielo- deshielo
- Tiempo abierto

Características opcionales Se dividen en dos grupos

Características adicionales

Para condiciones de uso donde se necesitan unos mayores niveles de prestación.

- Valores superiores de las características fundamentales.

Características especiales

Ofrecen una mayor información sobre las prestaciones generales del adhesivo.

4.3 PRESTACIONES

4.3.1 ADHERENCIA

Para clasificar los adhesivos se toma como principal criterio sus prestaciones de adherencia a las baldosas cerámicas. Por esta razón, se debe conocer el fenómeno de la adherencia.

Concepto

La adherencia es el conjunto de fuerzas de relación que se establecen en la unión entre dos superficies, de igual o distinta naturaleza, cuando entran en contacto.

La adherencia de los adhesivos para colocación de baldosas cerámicas es la capacidad que tiene el material de agarre para fijar la pieza cerámica a un determinado soporte, fuerza máxima por unidad de superficie que puede ser medida por la resistencia a la tracción o a la cizalladura. Se determina según UNE EN 1348.

En la práctica, la adherencia tiene lugar por la concurrencia de dos conceptos de adhesión: mecánica y química.

Adherencia mecánica y química

Adherencia mecánica:

La adhesión mecánica se fundamenta en la trabazón entre sólidos. Normalmente, uno de los materiales se aplica en estado plástico sobre la superficie del otro, la cual debe ofrecer suficientes posibilidades de anclaje. Los materiales porosos presentan, en general, una buena superficie para favorecer la adhesión mecánica, viéndose facilitada en algunos casos con relieves o resaltes.

Con la penetración del adhesivo en los poros e intersticios del soporte y de la pieza, se crean unos puntos de anclaje que producen una adherencia entre ellos.

Adherencia química:

Es la unión química y/o electrostática entre grupos activos de los adhesivos y el soporte o pieza, se realiza por mero contacto entre las dos partes.

En los adhesivos cementosos siempre tenemos adherencia mecánica y dependiendo del tipo de adhesivo (de las prestaciones que exijamos, dependientes del uso) se incorporan mayor o menor cantidad de resinas que son las que nos aportan adherencia química, reforzando la adherencia mecánica.

Medida de la adherencia

Para la clasificación de los adhesivos se define un valor numérico mínimo de adherencia que asegura una unión suficiente y duradera de los alicatados y solados de baldosas cerámicas. Se establecen dos categorías identificadas por los números **1** y **2** tras la letra que indica el tipo de adhesivo (C, D o R).

Ante la dificultad de realizar controles a pie de obra en los recubrimientos cerámicos instalados que deben realizarse con el instrumental adecuado se han diseñado ensayos de laboratorio que reproduzcan las situaciones reales a las que puede verse sometido el mismo a lo largo del tiempo.

Este valor se determina mediante ensayos mecánicos realizados a probetas endurecidas en distintas condiciones de conservación. Para ello en la UNE EN 12004 se han establecido los siguientes:

Adherencia inicial: Mide la adherencia del adhesivo conservado en condiciones ideales de temperatura y humedad relativa, totalmente estables a lo largo del tiempo. Este ensayo vendría a simular, por ejemplo, un alicatado en interiores en zonas templadas sin choques térmicos importantes.

Adherencia después de inmersión en agua: Mide la adherencia tras someter al sistema soporte-adhesivo-baldosa a ciclos de inmersión en agua y secado posterior. Se trata de reproducir en el ensayo posibles ataques por agua en diferentes supuestos como por ejemplo colocaciones interiores con posibilidad real de inundación o humedad significativa y prolongada, piscinas, depósitos, etc. sin acción de choque térmico.

La superación de estos dos ensayos son el mínimo que establece el Anexo ZA de la UNE EN 12004 para garantizar una adecuada colocación de recubrimientos cerámicos en interiores.

Adherencia tras ciclos hielo / deshielo: El ensayo mide la adherencia del adhesivo tras ciclos de hielo / deshielo que simularían condiciones que pueden producirse en colocaciones en exteriores, cámaras de refrigeración o de choques térmicos por motivos diversos.

Adherencia tras envejecimiento por calor: Una buena adherencia ha de asegurar una firme sujeción de las baldosas al soporte pero la durabilidad supone el mantenimiento de una calidad adecuada a lo largo del tiempo. Esta durabilidad se simula con el ensayo de envejecimiento por calor, el más exigente de todos.

4.3.2 TIEMPO ABIERTO Y TIEMPO ABIERTO AMPLIADO (E)

Tiempo abierto

Intervalo máximo de tiempo tras la aplicación del adhesivo, durante el cual las baldosas pueden ser colocadas cumpliendo la especificación de la adherencia. Se determina según la norma UNE EN 1346.

Tiempo abierto ampliado (E)

En determinadas condiciones como pueden ser exteriores, calor elevado, viento, etc. se hace necesario o recomendable para asegurar una correcta colocación poder contar con un período mayor de tiempo abierto del adhesivo, esto se recoge en la UNE EN 12004 como **Tiempo Abierto Ampliado** y se especifica con la letra **E** en la codificación de producto.

4.3.3 FRAGUADO RÁPIDO (F)

Cuando se precisa una utilización rápida de los recubrimientos cerámicos es necesario recurrir a adhesivos que puedan garantizar una correcta puesta en obra y, a la vez, aseguren una correcta colocación. Los adhesivos que cumplen estas condiciones vienen codificados según la UNE EN 12004 como adhesivos de fraguado rápido con la letra **F**.

4.3.4 DESLIZAMIENTO REDUCIDO (T)

El deslizamiento es el movimiento descendente de una baldosa colocada en una capa de adhesivo peinado sobre una superficie vertical y se determina según la norma UNE EN 1308. Cuando éste deslizamiento es prácticamente nulo, según el mencionado ensayo, el adhesivo se denomina de deslizamiento reducido y se codifica con la letra **T**, siendo de utilidad en determinados tipos de colocaciones sobre todo en superficies verticales o inclinadas.

4.3.5 DEFORMABILIDAD (S)

Es la capacidad de un adhesivo endurecido de deformarse por las tensiones entre la baldosa y la superficie de colocación, sin pérdida significativa de adherencia.

Como información complementaria los adhesivos cementosos pueden incluir la abreviatura S1 ó S2 indicativa de que el adhesivo dispone de esta característica de deformabilidad. Se evalúa por la deformación transversal que es la registrada en una capa de adhesivo endurecido sometida a carga en tres puntos. Se determina según la norma UNE EN 12002.

4.4. CLASIFICACION

Los adhesivos se clasifican en tres tipos :

- C** Adhesivo **Cementoso** (morteros cola)
- D** Adhesivo en **Dispersión** (pastas adhesivas)
- R** Adhesivo de **Resinas reactivas**

Para cada tipo existen dos clases:

- 1** Adhesivo **normal** (características fundamentales)
- 2** Adhesivo **mejorado** (características adicionales)

Además se contemplan tres características opcionales :

- F** Adhesivo de **fraguado rápido** (solo para Adhesivo cementosos)
- T** Adhesivo con **deslizamiento reducido**
- E** Adhesivo con **tiempo abierto prolongado** (solo para adhesivo cementoso mejorado C2 y adhesivo en dispersión mejorado D2).

Un adhesivo queda definido por el tipo y su clase y eventualmente por la indicación de sus características opcionales.

C0 Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores

Dentro del tipo de adhesivos cementosos existe en el mercado un grupo de adhesivos que sólo cumplen en parte los requisitos de la norma UNE EN12004. Generalmente no alcanzan los valores normativos de la adherencia tras ciclos hielo y deshielo, y de la adherencia tras envejecimiento con calor; en otros, además no se alcanza tampoco el tiempo abierto. **El uso de estos adhesivos queda restringido a interiores** y están contemplados en el Anexo ZA de la UNE EN 12004. No pueden contemplar características opcionales (F, T, E)

4.5. DENOMINACIONES

Las siguientes tablas contienen las especificaciones de los adhesivos para baldosas :

DESIGNACIÓN		ADHESIVO CEMENTOSO
TIPO	CLASE	
C	0	<i>de uso exclusivo para interiores</i>
C	1	normal
C	1 F	normal de fraguado rápido
C	1 T	normal con deslizamiento reducido
C	1 F T	normal de fraguado rápido y deslizamiento reducido
C	2	mejorado
C	2 E	mejorado, con tiempo abierto ampliado
C	2 F	mejorado, de fraguado rápido
C	2 T	mejorado, con deslizamiento reducido
C	2 T E	mejorado, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado
C	2 F T	mejorado, de fraguado rápido y con deslizamiento reducido
C	2FTE	mejorado, de fraguado rápido, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado

DESIGNACIÓN		ADHESIVO EN DISPERSIÓN
TIPO	CLASE	
D	1	normal
D	1 T	normal con deslizamiento reducido
D	2	mejorado
D	2 T	mejorado, con deslizamiento reducido
D	2 T E	mejorado, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado

DESIGNACIÓN		ADHESIVO DE RESINAS DE REACCIÓN
TIPO	CLASE	
R	1	normal
R	1 T	normal con deslizamiento reducido
R	2	mejorado
R	2 T	mejorado, con deslizamiento reducido

Nota: Como información complementaria los adhesivos cementosos pueden incluir la abreviatura S1 ó S2 indicativa de que el adhesivo dispone de la característica de deformabilidad, evaluada por la medida de la deformación transversal determinada según EN 12002:2002.

5. FACTORES PARA LA PUESTA EN OBRA

5.1. SOPORTE

El término soporte puede entenderse como el conjunto de elementos que constituyen la base para la colocación de un recubrimiento cerámico.

Todos y cada uno de los elementos intervinientes tienen una influencia decisiva en el comportamiento y durabilidad del recubrimiento, materializándose en movimientos, deformaciones, etc.

Independientemente del **soporte base**, intervienen otros elementos constructivos con diferentes funciones, como el aislamiento, la impermeabilidad, la separación o la regularización que absorben los movimientos y cambios antes referidos.

Finalmente, la última capa de contacto ha de presentar una perfecta compatibilidad con los materiales de agarre a emplear.

Cada uno de los niveles mencionados es un factor clave para garantizar la calidad de las colocaciones; su conocimiento facilitará determinar que criterios de selección estimaremos más adecuados para los adhesivos y los sistema de colocación en cada caso.

Por tanto cabe siempre recordar que los soportes constructivos están constituidos por:

- El soporte base.
- Las capas intermedias.
- La superficie de colocación.

5.1.1 Soporte base

Es la base más resistente para instalación de recubrimientos cerámicos, normalmente está formado por elementos constructivos horizontales, verticales e inclinados de diferentes características y naturaleza que dependerán del diseño del propio recubrimiento. Existen dos condicionantes funcionales que atañen directamente al soporte base:

La madurez: es conveniente respetar los tiempos de secado y endurecimientos de dichos soportes donde casi siempre está presente el cemento.

Mientras que estas superficies evaporan el agua se producen migraciones de las sales solubles que contiene el cemento (carbonatación) lo que puede provocar la aparición de dichas sales en la superficie (eflorescencias), alterando el aspecto de las juntas entre baldosas cerámicas. Asimismo puede verse seriamente comprometida la adherencia por la cristalización de dichas sales disminuyendo su poder de anclaje.

La humedad: origina serios problemas de adherencia, por deformación y cambios químicos en la interfaz soporte/adhesivo. También se origina el levantamiento de superficies por la presión que ejerce la humedad en caso de no poderse eliminar fácilmente. La humedad remanente en el yeso y la madera deberá ser inferior al 1 % y en el resto de materiales no superior al 3 %.

Los movimientos esperados se presentan en forma de cambios dimensionales por efecto de la temperatura, el agua/humedad, la retracción del cemento o por reacciones químicas.

Ningún elemento constructivo es estable desde el punto de vista dimensional lo que a su vez condiciona la estabilidad del recubrimiento cerámico

Tipología de los soportes base.

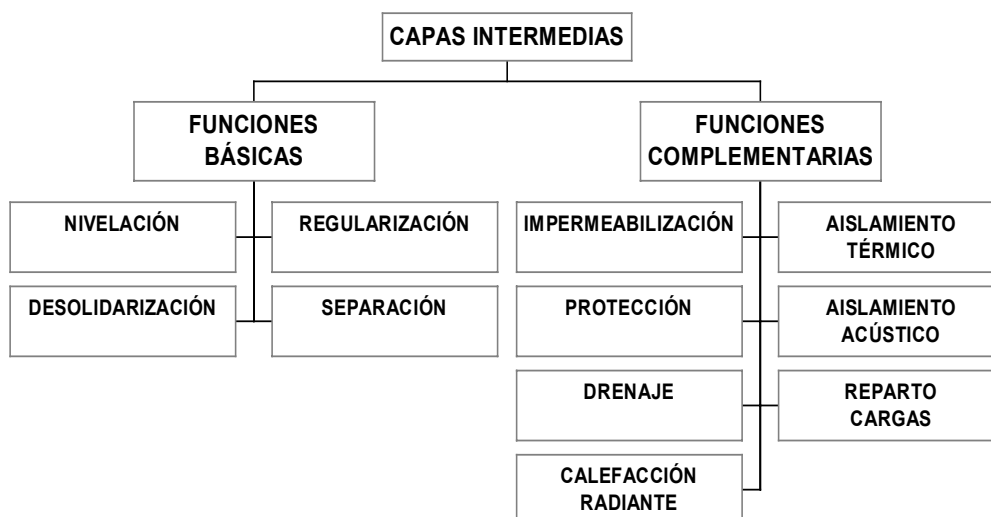


5.1.2 capas intermedias

La naturaleza y disponibilidad de estas capas introducen factores a tener en cuenta a la hora de diseñar el sistema de recubrimiento cerámico, pudiendo formar parte del propio sistema de recubrimiento asumiendo funciones de desolidarización, nivelación, etc., o bien cumpliendo funciones complementarias como impermeabilización, o aislamiento, por ejemplo.

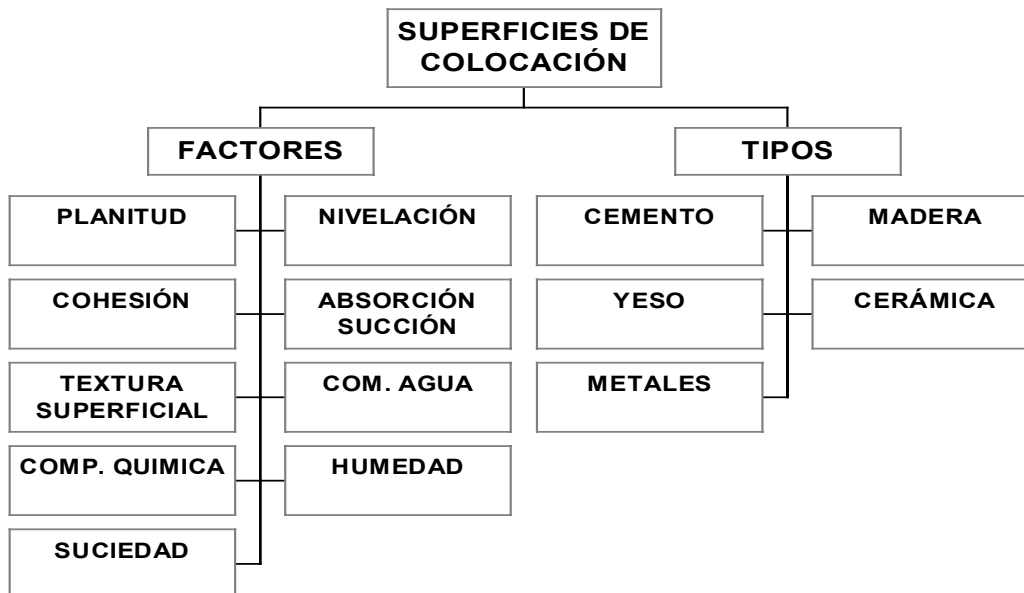
Actúan tanto de separadoras como de transmisoras de las acciones del soporte base y deben ser compatibles químicamente con éstos, con los adhesivos y con los demás materiales de otras capas intermedias.

Tipología de las capas intermedias.



5.1.3 Superficie de colocación

Es la encargada de recibir propiamente el recubrimiento cerámico el cual se anclará al adhesivo. En algunos casos, dependiendo de tipo de sistema a emplear la superficie puede ser la superficie del mismo soporte base o la superficie de la última capa intermedia. Dependerá del estado y naturaleza de esta superficie la elección del adhesivo y la técnica de colocación a emplear.



5.1.4 Soportes críticos

Existen una serie de soportes que por sus características merecen un tratamiento particular.

- **Yeso, escayola:** imprimación de antihumedad y de separación que evite el contacto directo con los adhesivos a base de cemento. Existen adhesivos para aplicar directamente sobre este tipo de superficies.
- **Madera:** Imprimaciones antihumedad totalmente impermeables al agua y al vapor de agua. También existen adhesivos especiales para estas superficies.
- **Restos de colas procedentes de moquetas y parquets:** imprimaciones de alta adherencia que adhieran estos restos y compatibles con determinados adhesivos base cemento.
- **Superficies esmaltadas procedentes de antiguos recubrimientos y bien fijados a su soporte base:** adhesivos cementosos de altas prestaciones mecánicas o adhesivos en dispersión.
- **Compuestos asfálticos:** capas de separación o bien imprimaciones barrera entre el adhesivo y el asfalto.
- **Metales:** adhesivos especiales directamente sobre esta superficie.
- **Hormigón celular:** verificar que la cohesión sea superior a $0,5 \text{ N/mm}^2$. Imprimación para evitar el paso del agua de amasado del adhesivo hacia el soporte.

5.2 MATERIAL DE RECUBRIMIENTO

Las Baldosas cerámicas, según la definición del Comité Europeo de Normalización (C.E.N.) son placas de poco espesor, fabricadas con arcilla, sílice, fundentes, colorantes y otro materiales, generalmente utilizados como revestimientos de suelos, paredes y fachadas. Así mismo se encuentran englobadas las piezas especiales y las destinadas a pavimentos industriales, quirófanos, suelos antiácidos, piscinas, etc.

Se fabrican mediante molturación, mezcla, amasado, humectación y se moldean por colado, extrusión, o prensado. Secadas convenientemente posteriormente son cocidas a altas temperaturas. Las baldosas pueden tener o no, una cubierta impermeable, conseguida por esmaltado, también se obtiene una baja porosidad por gresificado. El esmalte es una cubierta vitrificada y prácticamente impermeable, que se aplica sobre una placa cocida previamente, llamada "bizcocho" o soporte, mediante una segunda cocción (bicocción) o bien colocar el esmalte sobre el soporte antes de cocer (monococción). El gres se consigue mediante la cocción de una pasta cerámica vitrificable, a una temperatura aprox. 1150° que hace disminuir la porosidad casi hasta cero.

CLASIFICACION BALDOSAS ISO 13006

** Según fabricación

** Según absorción de agua

A EXTRUIDO * Barro cocido * Gres rústico * Baldosín catalán	I BAJA	a menor del 0,5%	muy baja	GRES PORCELANICO Bla
		b de 0,5% a 3%	baja	GRES ESMALTADO B1b GRES RUSTICO A1
	II MEDIA	a de 3% a 6%	media baja	GRES RUSTICO AIIa
				GRES ESMALTADO BIIa
B PRENSADO EN SECO * Azulejo * Gres porcelánico * Gres esmaltado	II MEDIA	b de 6% a 10%	media alta	BARRO COCIDO AIIb BALDOSIN CATALAN AIIb
	III ALTA	mayor del 10%	alta	AZULEJO BIII
				BARRO COCIDO AIII BALDOSIN CATALAN AIII

5.3. SISTEMA DE COLOCACION

CAPA FINA.

Denominación empleada para definir la colocación con adhesivos, es una técnica evolucionada en los últimos 50 años adaptada a los actuales materiales cerámicos y a la diversidad de soportes. En capa fina se aplican los adhesivos cementosos, las pastas adhesivas y los adhesivos de resinas de reacción. La aplicación del adhesivo en capa fina puede hacerse por simple encolado o por doble encolado.

Simple encolado: El adhesivo se aplica solamente sobre la superficie de colocación.

Doble encolado: El adhesivo se aplica sobre la superficie de colocación y sobre el dorso de las baldosas, es necesario:

- Quando la superficie de la baldosa sea mayor de 35x35.
- Piezas de baja absorción, por debajo del 6%.
- Pavimentos muy transitados.
- Fachadas y exteriores.
- Piezas con relieve acusado.

6 CRITERIOS DE ELECCION DEL ADHESIVO

En las tablas siguientes se recomienda el adhesivo adecuado, teniendo en cuenta, la absorción de la baldosa (ISO 13006), el tipo del soporte y su Localización, suelos o paramentos interiores o exteriores.

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

Superficie a revestir	Grupo Ia, Ib y IIa absorción de agua igual o inferior al 6% Gres porcelánico Gres rústico Gres esmaltado				Grupo IIb y III absorción de agua superior al 6% Baldosín catalán Barro cocido			
	Interiores	nota	exteriores	nota	Interiores	nota	exteriores	nota
Forjado o solera de hormigón	C1	6	C2	7	C0		C1	
Base de mortero de cemento	C1	6	C2	7	C0		C1	
Elementos con superficies lisas de hormigón	C1		C2		C1		C2	
Revestimiento cerámico, terrazo o piedra natural existentes	C1 / R1	4	C2 / R1	4,5	C1 / R1	4	C2 / R1	4
Madera	C1 / R1	2,5	No procede		C1 / R1	2,5	No procede	

REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS

Superficie a revestir	Grupo Ia, Ib y IIa Absorción de agua igual o inferior al 6% Gres porcelánico Gres rústico Gres esmaltado				Grupo IIb y III Absorción de agua superior al 6% Azulejo Baldosín catalán Barro cocido			
	Interiores	nota	exteriores	nota	Interiores	nota	exteriores	nota
Ladrillo cerámico, bloque cerámico o de hormigón	C1	3	C2	3	C0	3	C2	3
Base de mortero de cemento	C1		C2		C0		C2	
Elementos con superficies lisas de hormigón	C1		C2		C1		C2	
Enlucido de yeso o placas de escayola	C1 / D1	1	No procede		C1 / D1	1	No procede	
Placas de cartón yeso	C1 / D1	1	No procede		C1 / D1	1	No procede	
Revestimiento cerámico, terrazo o piedra natural existentes	C2 / D1 / R1		C2 / R1	5	C2 / D1 / R1		C2 / R1	5
Madera	C1 / D1 / R1	2,5	No procede		C1 / D1 / R1	2,5	No procede	

** Para baldosas de superficie superior a 35x35 se utilizará el sistema de doble encolado.

** Para baldosas de superficie superior a 35x35 no se recomienda el uso del adhesivo tipo D.

NOTAS :

1/ Si el adhesivo no es compatible con el encolado sobre yeso se aplicara previamente una imprimación.

2/ En caso de usar un adhesivo del tipo C es necesaria la aplicación previa de una imprimación.

3/ En caso de irregularidades se recomienda efectuar una capa previa de regulacion.

4/ Tratar el terrazo con agua acidulada para abrir el poro de la baldosa preexistente

5/ No utilizar baldosas mayores de 35x35

6/ Si la absorcion de agua es mayor del 3% puede optarse por C0

7/ Si la absorcion de agua es mayor del 3% puede optarse por C1

7. PATOLOGIAS.

7.1 ELECCION DEL MATERIAL DE AGARRE

Consultar con el fabricante para determinar el adhesivo adecuado
Según la naturaleza del soporte.
La absorción de la pieza cerámica a colocar.
Localización del revestimiento, interiores o exteriores.

7.2 SOPORTES

Tener en cuenta la compatibilidad con el soporte
Falta de adherencia al soporte.

Dejar asentar la obra
Retracciones, flechas de carga y asentamientos.

Eliminar los soportes poco resistentes
Desprendimientos por falta de cohesión del soporte.

Limpiar el soporte
Falta de adherencia al soporte.

Nivelar el soporte
Exceso o defecto del material de agarre, débil adherencia y macizado incorrecto.

Mojar los soportes muy absorbentes, o usar imprimaciones adecuadas
Disminución de la adherencia.

7.3 PUESTA EN OBRA

Respetar la proporción de agua de amasado recomendada por el fabricante
Un exceso de agua disminuye la resistencia y un defecto produce falta de hidratación debilitando la adherencia.

Respetar el tiempo abierto de colocación
Formación de película superficial y falta de adherencia.

No colocar a toque o por puntos, macizar completamente.
Falta de adherencia

7.4. CONDICIONES DE COLOCACION

Con temperaturas inferiores a 5°C, no realizar colocaciones de baldosas, ni rejuntados
Ausencia de fraguado o de reacción química.

Con temperaturas superiores a 30°C, controlar frecuentemente el tiempo abierto
Formación de película superficial y falta de adherencia.

Durante el periodo de endurecimiento no circular sobre el pavimento
Degradación de las uniones de los materiales

ANEXOS UNE EN 12004

Adhesivos cementosos (C)

Los adhesivos cementosos de fraguado normal han de cumplir las características de la tabla 1a.

Los de fraguado rápido deben cumplir las características de la tabla 1b.

Las tablas 1c, 1d y 1e incluyen características opcionales que se pueden requerir para condiciones de uso especiales.

Para la capacidad humectante (determinada según la norma EN 1347) y la deformación transversal (determinada según la norma EN 12002) no se establece ningún límite y se deja al fabricante que especifique los valores para facilitar una mayor información.

Tabla 1 – Especificaciones para los Adhesivos Cementosos (C)

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES	
1 a	ADHESIVOS DE FRAGUADO NORMAL (C1)
Características	Requisito
Adherencia inicial	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
Adherencia después de inmersión en agua	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
Adherencia después de envejecimiento con calor	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
Adherencia después de ciclos hielo-deshielo	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
Tiempo abierto: adherencia	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ después de 20 min
1 b	ADHESIVOS DE FRAGUADO RÁPIDO (F)
Características	Requisito
Adherencia inicial	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ antes de las 24 h
Tiempo abierto: adherencia	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ después de 10 min
El resto de requisitos como en la tabla 1a	
CARACTERÍSTICAS OPCIONALES	
1 c	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (T)
Características	Requisito
Deslizamiento	$\leq 0,5 \text{ mm}$
1 d	CARACTERÍSTICAS ADICIONALES (C2)
Características	Requisito
Alta adherencia inicial	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$
Alta adherencia después de inmersión en agua	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$
Alta adherencia después de envejecimiento con calor	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$
Alta adherencia después de ciclos de hielo-deshielo	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$
1 e	CARACTERÍSTICAS ADICIONALES (E)
Características	Requisito
Tiempo abierto ampliado: adherencia	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ después de 30 min

Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores (C0).

Adherencia inicial	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
Adherencia después de inmersión en agua	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$

Adhesivos en Dispersión (D)

Todos los adhesivos en dispersión deben cumplir con las características de la tabla 2a
Las tablas 2b, 2c y 2d incluyen las características opcionales que se pueden requerir para condiciones de uso especiales.

2 a	CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES (D1)	
Característica	Requisito	
Adherencia inicial	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	
Adherencia después de envejecimiento con calor	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	
Tiempo abierto: adherencia	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ después de 20 min	
CARACTERÍSTICAS OPCIONALES		
2 b	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (T)	
Característica	Requisito	
Deslizamiento	$\leq 0,5 \text{ mm}$	
2 c	CARACTERÍSTICAS ADICIONALES (D2)	
Característica	Requisito	
Adherencia después de inmersión en agua	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$	
Adherencia a alta temperatura	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	
2 d	CARACTERÍSTICAS ADICIONALES (E)	
Característica	Requisito	
Tiempo abierto ampliado: adherencia	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ después de 30 min	

Adhesivos de resinas reactivas (R)

Todos los adhesivos de resinas reactivas deben cumplir con las características de la tabla 3a.
Las tablas 3b y 3c incluyen las **características opcionales** que **pueden** requerirse para condiciones de **uso especiales**.

Para la característica de resistencia química (véase EN 12808-1) no se establece ningún valor límite o producto químico. El ensayo debe realizarse con el producto químico y en las condiciones (temperatura, concentración, etc.) al que se le exija la resistencia química durante su uso.

3 a	CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES (R1)	
Características	Requisito	
Adherencia inicial	$\geq 2 \text{ N/mm}^2$	
Adherencia después de inmersión en agua	$\geq 2 \text{ N/mm}^2$	
Tiempo abierto: adherencia	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ después de 20 min	
CARACTERÍSTICAS OPCIONALES		
3 b	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (T)	
Características	Requisito	
Deslizamiento	$\leq 0,5 \text{ mm}$	
3 c	CARACTERÍSTICAS ADICIONALES (R2)	
Características	Requisito	
Adherencia después de choque térmico	$\geq 2 \text{ N/mm}^2$	

- 1 INTRODUCCION**
- 2 DEFINICIONES Y TIPOS**
- 3 CLASIFICACION EN 13888**
- 4 CRITERIOS PARA LA ELECCION DEL MATERIAL DE JUNTAS**
- 5 PATOLIGIAS**

MATERIAL PARA JUNTAS

1 INTRODUCCION

2 DEFINICIONES Y TIPOS DE JUNTAS

- 2.1. Juntas de movimiento, estructurales, perimetrales e intermedias.
- 2.2. Juntas de colocación, anchura mínima y funciones

3 CLASIFICACION EN 13888

- 3.1 Material para juntas cementoso **CG**
- 3.2. Material para juntas de resinas reactivas **RG**

4 CRITERIOS PARA LA SECCION DEL ADHESIVO

Cuadro de recomendaciones ANFAPA

5 PATOLOGIAS

MATERIAL PARA JUNTAS CERAMICAS

1. INTRODUCCIÓN.

Para la correcta finalización de un recubrimiento cerámico hay que tratar sus juntas con materiales específicos que respeten las características exigidas al recubrimiento en su conjunto y reduzcan el efecto de las sollicitaciones mecánicas que actúan sobre él.

2. DEFINICIONES Y TIPOS DE JUNTAS.

2.1. JUNTAS DE MOVIMIENTO:

Zonas de interrupción de los pavimentos o revestimientos cerámicos, con el fin de permitir posibles variaciones dimensionales, en éste grupo se encuentran las juntas estructurales, las juntas perimetrales y las juntas intermedias:

- **Juntas estructurales**

Cuando el soporte tenga juntas estructurales deben dejarse entre las baldosas juntas estructurales coincidentes con estas.

Las juntas estructurales entre las baldosas deben llegar hasta el soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta estructural del soporte.

Las juntas estructurales se rematan usualmente llenándolas con materiales de elasticidad duradera (perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, cubrejuntas externos,...).

- **Juntas perimetrales**

Se deben dejar en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares que puedan quedar exentos y elevaciones de nivel.

Tienen por objeto evitar que tanto el material de revestimiento como el adhesivo tengan contacto con tales elementos para prevenir la acumulación de tensiones.

Pueden considerarse juntas perimetrales:

- Las que resultan necesarias en los lugares donde se encuentra el revestimiento cerámico con el de otro material.
- Donde el revestimiento cerámico se aplica sobre dos soportes contiguos diferentes.

Se puede prescindirse de las juntas perimetrales en recintos con superficie menor de 7 m .

Las juntas perimetrales deben ser continuas y su anchura no debe ser menor de 5 mm. Puede hacerse usando un material compresible como poliestireno expandido, o rellenarse con silicona. Pueden quedar ocultas por el rodapié.

Estas juntas deben llegar hasta el soporte, salvo que éste ya esté revestido de un material maduro y estable, como yeso o enlucido.

La omisión de las juntas perimetrales es una de las causas más frecuentes del levantamiento de embaldosados.

- **Juntas intermedias**

Las grandes superficies revestidas con baldosas cerámicas deben subdividirse, a efectos de su colocación, en otras menores delimitadas por juntas de partición, cuya función es evitar que se acumulen las dilataciones y contracciones.

La superficie máxima a revestir sin estas juntas o particiones es de 50 m² a 70 m² en el interior y de la mitad de esas superficies en el exterior.

El número de juntas debe ser mayor en las superficies en las que se puedan esperar grandes oscilaciones térmicas o vibraciones.

En los suelos que vayan a estar sometidos a tránsito peatonal intenso, rodaje con ruedas duras o arrastre de cargas pesadas, la posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso; si esto no fuera posible, se deben utilizar en las juntas perfiles que tengan los bordes protegidos con metal

Estas particiones o juntas deben cortar tanto el revestimiento cerámico como el adhesivo y el mortero de base, y su anchura no debe ser menor de 5 mm.

Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos o con el material de relleno de las juntas de colocación, siempre que haya transcurrido al menos un mes desde la colocación del mortero de base.

2.2. Juntas de colocación entre baldosas :

Junta de colocación es la separación que se deja entre todas las baldosas cerámicas contiguas. Nunca deberán ser inferiores a :

- ▶ **1,5 mm en interiores.**
- ▶ **5 mm en exteriores.**

Funciones de las juntas de colocación.

Función Técnica :

Los morteros para juntas disminuyen los movimientos y las tensiones del recubrimiento, mejoran la adherencia global de la baldosa y frenan el paso del agua hacia el soporte.

Las juntas son parte de la superficie revestida y, por tanto, el material de rejuntado está expuesto a las mismas agresiones que las propias baldosas, en consecuencia si éstas deben estar sometidas a agresiones de tipo químico será necesario que el mortero para las juntas sea resistente también a este medio.

Los recubrimientos cerámicos, se encuentran sometidos en obra a tensiones que se originan como resultado de los movimientos diferenciales entre los materiales que forman la base o el soporte y el recubrimiento cerámico.

Asimismo se encuentran sometidos a movimientos en el propio recubrimiento, debido a factores tales como retracciones de secado y cambios de temperatura y humedad, todo ello puede causar, la pérdida de adherencia del recubrimiento, pandeos y grietas que pueden evitarse con la incorporación de juntas entre las baldosas cerámicas que evitarán que las diversas sollicitaciones del sistema puedan transmitirse a las baldosas.

Función Estética :

Proporcionan un efecto decorativo de trama que puede atenuarse o acentuarse mediante su anchura, coloración y acabado.

3. CLASIFICACION DE LAS JUNTAS EN 13888.

Nota: La EN 13888 es reciente, en el mercado podrá encontrar material de juntas con denominaciones que no se ajustan a la designación normalizada. La consulta al fabricante proporcionará la equivalencia.

3.1 Mortero de juntas cementoso **CG**

Composición: Conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Pueden contener pigmentos para proporcionar diversas coloraciones.

Se divide en dos clases (1 y 2) en función de los resultados obtenidos en sus características básicas.

- ▶ **1** Mortero de juntas cementoso **normal**.
- ▶ **2** Mortero de juntas cementoso **mejorado**.
 - **W** Absorción de agua reducida
 - **Ar** Resistencia a la abrasión elevada

CUADRO RESUMEN DE DENOMINACIONES

DESIGNACIÓN		MORTERO DE JUNTAS CEMENTOSO
TIPO	CLASE	
CG	1	Normal
CG	2 W	Mejorado con absorción de agua reducida
CG	2 Ar	Mejorado con alta resistencia a la abrasión
CG	2 ArW	Mejorado con alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida

Generalmente se comercializa en dos versiones: una para juntas finas y otra para juntas anchas (estos tipos no vienen diferenciados en la norma)

Campo de aplicación:

Rejuntados de revestimientos de paramentos y suelos, tanto interiores como exteriores. Son compatibles con todos los tipos de baldosas.

No recomendable:

Locales sometidos a limpieza frecuente con productos agresivos.
Locales de uso alimentario.
Locales de uso sanitario.

3.2 Mortero de juntas de resinas reactivas **RG**

Composición: Resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales, cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en uno o más componentes, pueden contener pigmentos para proporcionar diversas coloraciones.

Principales propiedades:

Resistencia a los productos químicos.
Resistencia bacteriológica.
Elevada adherencia.
Muy buena resistencia a la humedad (juntas estancas).
Excelente resistencia a la abrasión.

Campo de aplicación:

Locales que requieren aepsia, alta resistencia química y alta resistencia a la humedad.

4. CRITERIOS PARA LA ELECCION DEL MATERIAL DE JUNTAS

		INTERIORES	EXTERIORES
SUELOS	Trafico peatonal leve/medio	CG1	CG2W
	Trafico peatonal intenso/muy intenso Trafico rodado	CG2Ar	CG2ArW
PARAMENTOS	Paramentos	CG1	CG2W

** En usos alimentarios, sanitarios y de agresividad química seleccione RG

5. PATOLOGIAS

Respetar las juntas estructurales

Desprendimiento de las baldosas sobre las juntas de movimiento.

Realizar juntas intermedias que dividan la superficie embaldosada en cuadrículas de 50 a 70 m² en el interior y de la mitad de esas superficies en el exterior.

Levantamiento de las superficies cerámicas.

Disponer juntas perimetrales

Levantamiento de las superficies cerámicas.

Disponer juntas de colocación entre baldosas de como mínimo 1,5 mm en interiores y 5 en exteriores.

Levantamiento de las superficies cerámicas.

ANEXOS**CONSUMO**

El consumo puede calcularse según la siguiente fórmula:

$$\frac{A + B}{A \times B} \times C \times D \times 2 = \text{kg/m}^2$$

A = Anchura de la baldosa (mm)

B = Longitud de la baldosa (mm)

C = Grueso de la baldosa (mm)

D = Anchura de la junta (mm)