

<b>British Board of Agreement (Consejo Británico de Homologación)</b> Bucknalls Lane Garston Watford HertsWD25 9BA Tfno:+44(0) 1923 665300 Fax: +44 (0) 1923 665301 e-mail: <a href="mailto:mail@bba.star.co.uk">mail@bba.star.co.uk</a> , <u>página web:</u> <a href="http://www.bbacerts.co.uk">www.bbacerts.co.uk</a>	Autorizada y notificada según Art. 10 de la Directiva del Consejo 89/106/CEE del día 21 de diciembre del 1988, referente al acercamiento de normativas legales, ejecutivas y administrativas de los Estados miembros en el ámbito de productos utilizados en la construcción.	[LOGO: BBA British Board of Agreement - Aprobaciones Técnicas para la Construcción] Unidad designada por la administración para emitir Aprobaciones Técnicas Europeas Miembro de EOTA Edición segunda*
---	---	--

### **APROBACIÓN TÉCNICA EUROPEA ETA - 08/0339**

Nombre comercial Poseedor de Aprobación	Anclaje para hormigón Rawl R-XPT Rawlplug Limited Skibo Drive Thornliebank Industrial Estate GlasgowG46 8JR Gran Bretaña Tfno.:+44 (0)141 638 7961 Fax: +44(0)141 638 7397
Tipo y utilización del producto de construcción	Anclaje cincado con dilatación controlada por par de apriete, medidas: M8, M10, M12, M16 i M20 para utilización en hormigón no agrietado.
Válida desde: hasta	28 de julio 2010 31 de diciembre 2013
Esta Aprobación sustituye a la	ETA-08/0339 válida desde el 18 de diciembre del 2008 hasta 31 de diciembre del 2010.
Planta de producción Esta Aprobación Técnica Europea contiene:	Planta de producción nº 2 12 páginas incluyendo anexos que forman parte integral del documento.

[LOGO: EOTA] ORGANIZACIÓN EUROPEA PARA APROBACIONES TÉCNICAS

<p><b>I. BASES LEGALES Y CONDICIONES GENERALES</b></p> <p>1. Esta Aprobación Técnica Europea fue emitida por British Board of Agreement (Entidad Británica de Homologación) acorde con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directiva del Consejo 89/106/CEE del día 21 de diciembre de 1988, referente al acercamiento de normativas legales, ejecutivas y administrativas de los Estados miembros en el ámbito de productos empleados en la construcción<sup>1</sup>, modificada con la Directiva del Consejo 93/68/CEE del día 22 de julio de 1993<sup>2</sup>,</li> <li>▪ con los instrumentos legales de la Directiva introducidos por Gran Bretaña en ámbito de productos de construcción en 1991, n° 1620. Normas referentes a productos de construcción de 1991. - elaboradas el 15 de julio de 1991, presentadas al Parlamento el 22 de julio de 1991, con fecha de aplicación de 27 de diciembre de 1991, modificadas con normas referentes a productos de construcción (enmienda) en 1994 (instrumentos legales de 1994, n° 3051).</li> <li>▪ Normas de proceder conjuntas referentes a la obtención, realización y otorgamiento de las Aprobaciones Técnicas Europeas, establecidas en el Anexo a la decisión de la Comisión 94/23/CE<sup>3</sup>,</li> <li>▪ Indicaciones para las Aprobaciones Técnicas Europeas para anclajes metálicos para hormigón ETAG 001 Edición 1997, Anclajes metálicos para hormigón, Parte 1 Consideraciones Generales y Parte 2 Anclajes de expansión controlados por par de apriete</li> </ul> <p>2. La entidad British Board of Agreement está autorizada a controlar si la normas recogidas en esta Aprobación Técnica Europea están siendo respetadas. Tal comprobación puede ser realizada en la planta de producción. No obstante, el poseedor de la Aprobación Técnica Europea es responsable de que los productos cumplan con las condiciones de dicha Aprobación y sean aptos para su uso especificado.</p>	<p>3. Esta Aprobación Técnica Europea no puede ser transferida a los fabricantes o sus intermediarios diferentes a los indicados en la página 1, o plantas de producción diferentes a las indicadas en la página 1 de esta Aprobación Técnica Europea.</p> <p>4. Esta Aprobación Técnica Europea puede ser retirada por la entidad British Board of Agreement, particularmente cuando se obtenga información procedente de la Comisión, en base al art. 5 apart. 1 de la Directiva del Consejo 89/106/CEE.</p> <p>5. Cualquier copia de esta Aprobación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por vía electrónica, debe ser íntegra. No obstante, se puede realizar copias parciales previo consentimiento de British Board of Agreement. Si se realizan copias parciales de esta aprobación, el documento resultante debe ser designado como copia parcial. Los textos e imágenes comerciales no pueden ser contradictorios o utilizados de forma no concordante con los contenidos de la Aprobación Técnica Europea.</p> <p>6. La Aprobación Técnica Europea se emite por el órgano aprobador en su idioma oficial. Esta versión idiomática debe corresponder completamente con la versión utilizada por EOTA. En caso de traducciones a otros idiomas, hay que indicar que se trata de una traducción.</p> <p><b>II. CONDICIONES ESPECÍFICAS RELACIONADAS CON LA APROBACIÓN TÉCNICA EUROPEA.</b></p> <p><b>1. Definición del producto y utilización prevista.</b></p> <p>Los anclajes RAWL R-XPT son uniones de paso con dilatación controlada por par de apriete, cuyas medias son M8, M10, M12, M16 y M20 (ver anexo 1, esquema 1). Cada tipo de anclaje está equipado con tuerca, tornillo, arandela y abrazadera de dilatación. Los anclajes se fabrican de acero cincado y pasivado (ver anexo 1, cuadro 1).</p> <p>El anclaje debe colocarse en el orificio taladrado - al apretar la tuerca, el cono penetra en la abrazadera. La abrazadera se dilata fijando el elemento.</p>
--	--

<sup>1</sup> Diario Oficial de la Unión Europea N° L40 11.2.1989, pág. 12

<sup>2</sup> Diario Oficial de la Unión Europea N° L220, 30.08.1993, pág. 1

<sup>3</sup> Diario Oficial de la Unión Europea N° L17, 20.01.1994, pág. 34

<p>Este producto está destinado a realizar fijaciones en hormigón normal, donde se aplican los Requisitos Generales 1 y 4 de Resistencia mecánica, estabilidad y Seguridad de uso (DWB, Anexo 1).</p> <p>Este producto puede ser utilizado solamente en construcciones de hormigón armado u hormigón no armado con clase de resistencia desde C20/25 hasta C50/60 (según norma PN-EN 206-1 Hormigón part. 1. Exigencias, propiedades, fabricación y concordancia) en espacios secos y para anclajes que debe soportar cargas estáticas o casi estáticas..</p> <p>Las condiciones asumidas en esta norma se basan en previsiones de tiempo de vida útil del anclaje de 50 años. Las indicaciones relativas al tiempo de vida útil no deben ser interpretadas como una garantía del fabricante, tan solo deben ser una referencia a la hora de elegir el producto adecuado según previsiones, económicamente justificables del tiempo de vida útil de las obras realizadas.</p> <p><b>2. Características del producto y métodos de verificación</b></p> <p>El producto está disponible en el rango indicado en la parte II, punto 1, y posee las características indicadas en el Anexo 3, cuadros 1 a 4.</p> <p>Cada anclaje está designado con el tipo, tamaño y diámetro de rosca. La valoración de utilidad acorde para su destino (ver parte II, punto 1, inciso tres y cuatro) ha sido realizada según las Indicaciones EOTA ETAG 001: 1997, Anclajes metálicos para hormigón, Part. 1, Cuestiones generales y Part. 2: Anclajes de dilatación controlada por par de apriete.</p> <p>Las características del producto están indicadas en el Anexo 3, Cuadros 3 y 4, se basan en las indicaciones ETAG 001: 1997, Anexo B, Opción 7 y deben aplicarse en proyectos que cumplan las indicaciones ETAG, Anexo C, Método A.</p> <p>Los anclajes deben ser empaquetados y comercializados solamente en forma de juegos completos.</p>	<p><b>3. Valoración de concordancia y etiquetado CE</b></p> <p><b>3.1 Homologación del sistema de concordancia</b></p> <p>El sistema de homologación aplicado a este producto es un sistema indicado en DWB, Anexo III, punto 2(i) (llamado Sistema 1).</p> <p><b>3.2 Obligaciones</b></p> <p><b>3.2.1 Tareas del Fabricante. Control de producción en planta.</b></p> <p>El fabricante realiza un control interno permanente del proceso de producción. Todos los elementos, exigencias y decisiones del fabricante se documentan adecuadamente. Este proceder garantiza que el producto cumple con la Aprobación EAT. El fabricante puede utilizar solamente aquellas materias primas que le sean suministradas junto con los documentos de control recomendados en el plan de análisis<sup>4</sup>.</p> <p>Las materias primas deben ser analizadas y controladas por el fabricante previamente a su recepción.</p> <p>El control de los materiales suministrados debe incluir la comprobación de Certificados presentados por los suministradores (comparación de valores nominales), verificación de medidas y determinación de propiedades de los materiales, por ej.: composición química y propiedades mecánicas.</p> <p>Los componentes fabricados de los anclajes se controlan, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>todos los componentes:</i></li> <li>– medidas (por ej.: diámetro, longitud, grosor)</li> <li>– grosor de la capa de zinc</li> <li>– propiedades de los materiales (por ej.: dureza, límite de plasticidad y resistencia al estiramiento)</li> <li>– <i>pernos del anclaje</i></li> <li>– rosca</li> <li>– acabado de superficie</li> <li>– <i>abrazadera de dilatación</i></li> <li>– acabado de superficie</li> <li>– <i>anclaje montado</i></li> <li>– montaje (visual)</li> <li>– juego completo</li> </ul>
---	--

<sup>4</sup> El plan de análisis recomendado es guardado por British Board of Agrément y facilitado a todas las entidades aprobadoras participantes en el proceso de certificación de concordancia.

<p>La frecuencia de controles y pruebas realizadas durante el proceso de fabricación y en anclaje montado se establece en el plan de análisis recomendado, teniendo en cuenta el proceso de fabricación del anclaje.</p> <p>Los resultados de controles en planta de producción se recogen y valoran. Los datos recogidos abarcan al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ destino del producto, materiales básicos y componentes</li> <li>▪ tipo de control o prueba</li> <li>▪ fecha de fabricación del producto y fecha de prueba del mismo o de materiales básicos y componentes</li> <li>▪ el resultado de los controles y pruebas y su comparación con las exigencias, si se exigen,</li> <li>▪ firma de persona responsable por los controles de producción en planta</li> </ul> <p>Los datos recogidos deben facilitarse a la entidad de control responsable por el control permanente. Los detalles referentes al ámbito, rasgo y frecuencia de las pruebas y análisis realizados en el marco de control de producción en planta deben corresponder con el plan de análisis recomendado que forma parte de la documentación técnica de esta Aprobación Técnica Europea.</p> <p><b>3.2.2 Tareas de entidades aprobadoras</b></p> <p><b>3.2.2.1 Análisis inicial del tipo de producto</b></p> <p>Para el análisis inicial del tipo de producto se deben utilizar resultados de análisis realizados como parte de valoración para la Aprobación Técnica Europea, al menos que se hayan producido cambios en la producción o en la planta donde se fabrique el producto. En tales situaciones, el análisis del tipo debe ser realizado conjuntamente por la entidad British Board of Agrement y la entidad aprobadora relacionada.</p> <p><b>3.2.2.2 Inspección inicial de planta y sistema de control de producción.</b></p> <p>La entidad aprobadora debe asegurar que, según el plan de análisis recomendado, la planta y particularmente su plantilla y maquinaria, así como el sistema de control de producción pueden garantizar la producción planeada e ininterrumpida de los anclajes indicados en la parte II, punto 2.</p>	<p><b>3.2.2.3 Control permanente</b></p> <p>La entidad aprobadora visitará la planta de producción, al menos dos veces al año para realizar inspecciones rutinarias. Se verificará el sistema de control de producción en planta y el mantenimiento de determinados procesos de producción, en relación al plan de análisis recomendado. Los resultados de certificación del producto y control permanente serán facilitados a British Board of Agrement a su petición. Si las condiciones establecidas en al Aprobación Técnica Europea y en el plan de análisis recomendado no fuesen respetadas, la entidad aprobadora tiene el deber de retirar el certificado de concordancia.</p> <p><b>3.3 Etiquetado CE</b></p> <p>La etiquetas CE deben colocarse en cada envoltorio que contenga los anclajes. Junto con la etiqueta CE deben colocarse las siguientes informaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ número de identificación de la entidad certificadora</li> <li>▪ identificación del producto</li> <li>▪ nombre o marca identificativa del fabricante y planta de producción,</li> <li>▪ dos últimas cifras del año en el que fue otorgada la etiqueta CE</li> <li>▪ número de Aprobación Técnica Europea, número de certificado de concordancia EC,</li> <li>▪ categoría de empleo del producto (ETAG 001, Opción 7),</li> </ul> <p><b>4. Presupuesto utilizados para valorar positivamente el producto para uso previsto.</b></p> <p><b>4.1 Realización</b></p> <p>El anclaje en cuestión se fabrica acorde con lo establecido en la Aprobación Técnica Europea, utilizando para ello, los procesos de fabricación aprobados durante la inspección de la planta de producción realizada por British Board of Agrement y la entidad aprobadora, así como los definidos en la documentación técnica.</p>
--	---

**4.2 Montaje**

**4.2.1 Método de anclaje**

El anclaje puede considerarse adecuado para los propósitos previstos, si:

- el método de anclaje concuerda con ETAG 001:1997, Anexo C, Método de diseño A, para anclajes con dilatación controlada por momento de apriete, bajo responsabilidad de un ingeniero que posee experiencia en la realización de anclajes y construcciones de hormigón,
- los cálculos, notas y dibujos comprobatorios se han realizado considerando las cargas que debe soportar la construcción,
- el anclaje ha sido montado de acuerdo con los dibujos del proyecto (por ej. su colocación es correcta respecto a los elementos de armazón o soportes, etc.),
- el anclaje se ha montado correctamente (ver Anexo 2, Esquema 1, Cuadro 1)

**4.2.2 Montaje de anclajes**

Los anclajes se pueden considerar como aptos para uso, si se han montado correctamente y según las siguientes exigencias:

- el montaje se realizó bajo supervisión de superiores, y todas
- las personas participantes disponen de cualificaciones para realizar este tipo de tareas,
- el anclaje utilizado fue suministrado por el fabricante (esto es, los componentes del mismo no fueron sustituidos)
- el montaje se realizó de acuerdo con las especificaciones y dibujos del fabricante preparados para tal fin y se utilizaron las herramientas adecuadas,
- antes de colocar el anclaje, se comprobó que la clase de resistencia del hormigón está dentro del rango adecuado y no es inferior a la clase de hormigón para la cual se aplican las cargas recogidas en las características,
- se comprobó que el hormigón es suficientemente compacto, esto es no hay espacios libres dentro del mismo,
- el agujero se limpió de restos originados durante el taladrado,
- se alcanzó la profundidad efectiva de anclaje (esto es, la marca de profundidad correcta del anclaje está por debajo de la superficie del hormigón),

- la distancia de los bordes y entre anclajes es la adecuada, sin tolerancias negativas,
- los agujeros fueron realizados sin dañar el armado,
- en caso de agujeros sin utilizar, el nuevo agujero debe localizarse a distancia doble a la profundidad del agujero sin utilizar o bien a distancia inferior si dicho agujero fue rellenado con mortero de gran resistencia o bien las tensiones de corte o tensiones diagonales de estiramiento no se transmiten en dirección de carga aplicada.
- se aplicó par de apriete con una llave dinamométrica,

En nombre de British Board of Agreement. Fecha de segunda edición: 28 de febrero del 2010  
 \* Versión original de ETA editada el 18.12.2008.  
 Esta versión corregida incluye nuevas longitudes de anclajes para cada medida, así como cambio de la planta de producción.

**4.2.3 Responsabilidad del fabricante**

El fabricante es responsable de transmitir la información referente a las condiciones establecidas en la parte II, puntos 1, 2, 4.2.1 y 4.2.2 a todas las personas interesadas. Esta información se puede transmitir copiando las partes adecuadas de la Aprobación Técnica Europea. Además, todos los datos de instalación deben presentarse de forma legible, utilizando ilustraciones e incluirse sobre los envoltorios y/o las instrucciones de uso adjuntas.

Deben indicarse, como mínimo las siguientes informaciones<sup>5</sup>:

- diámetro de taladro
- diámetro de rosca
- grosor máximo del elemento fijado
- profundidad efectiva mínima de anclaje
- profundidad mínima del agujero
- par de apriete
- información referente al procedimiento de montaje, incluyendo limpieza del agujero, mejor como ilustración,
- lista de herramientas especiales de montaje requeridas
- identificación de la serie de fabricación,

<sup>5</sup> Todos los datos deben presentarse de forma clara e inequívoca.

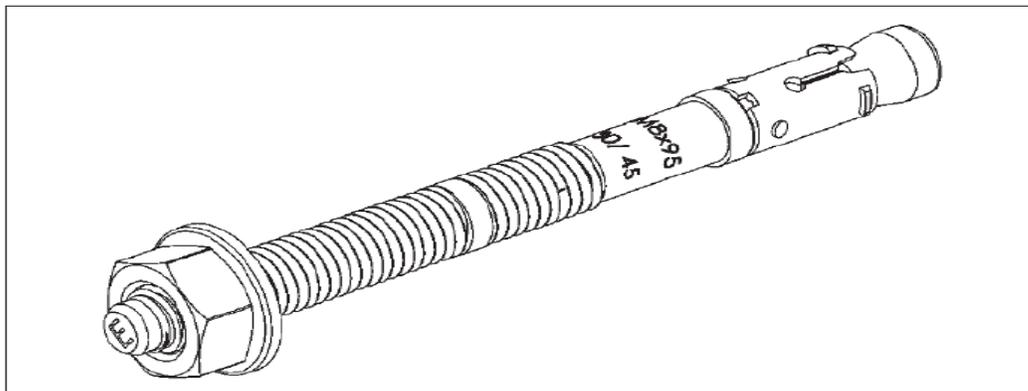
[LOGO:BBA]

Firmas:

Brian Chamberlain: Gerente del Departamento de Aprobación - Ingeniería.  
 Greg Cooper: Director General

**ANEXO 1. INFORMACIONES DETALLADAS ACERCA DEL PRODUCTO**

*Esquema 1 Típico anclaje de paso RAWL R-XPT*

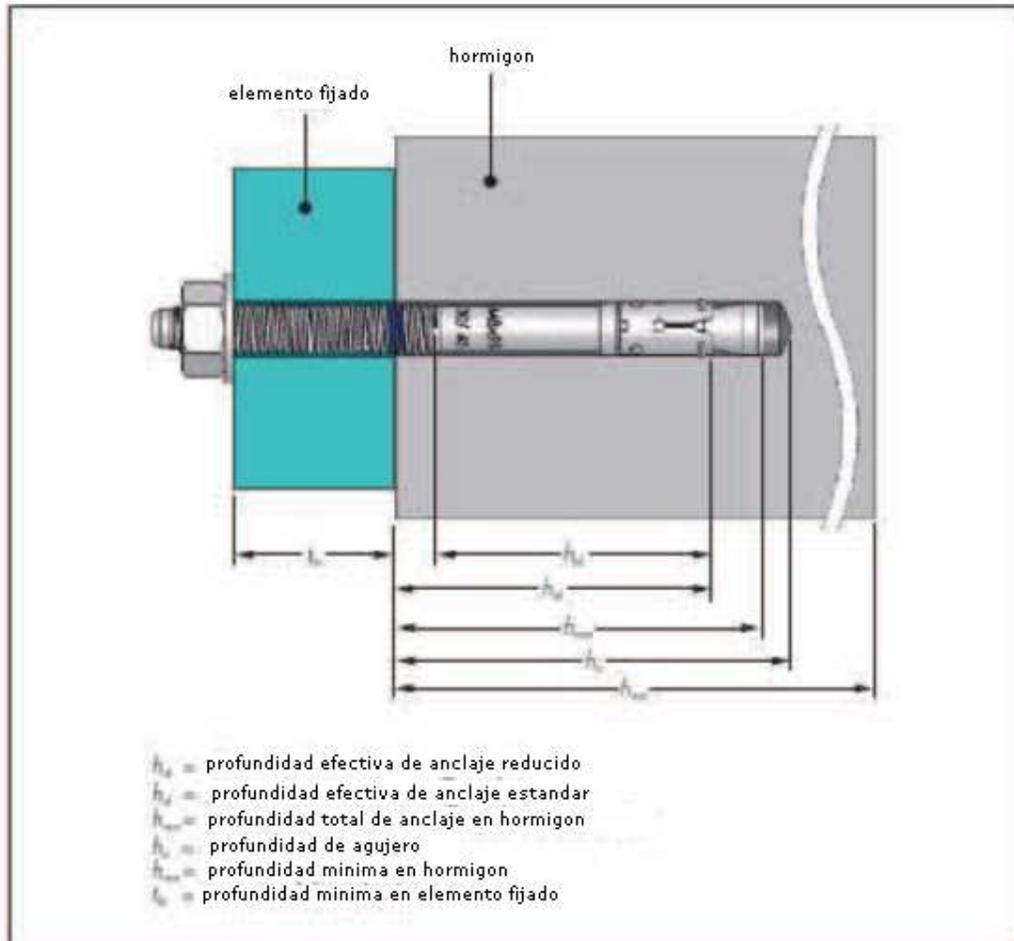


*Cuadro 1 Materiales*

Elemento del anclaje	Material	Característica	Capa
Perno del anclaje	BS 3111-1: 1987 Clase 0/3		EN 12329, Fe/Zn 5/A/Cr3 Capa electrolítica $\geq 5\mu\text{m}$ y capa limpia cromada Cr5
	M8-M16	Fuerza máxima de estiramiento: 430-480 Nmm <sup>-2</sup>	
	M20	Fuerza máxima de estiramiento: 480-530 Nmm <sup>-2</sup>	
	o EN10263-2: 2001 Clase C17C		
	M8-M16+U + C + AC + LC	Fuerza máxima de estiramiento: 430-480 Nmm <sup>-2</sup>	
	M20 + AC + C	Fuerza máxima de estiramiento: 480-530 Nmm <sup>-2</sup>	
Abrazadera de dilatación	BS EN 10139 DC03		
	M8 - M12 C590	Dureza: 185 - 215 HV	
	M16-M20C490	Dureza: 155 - 185 HV	
Tuerca	Tuercas sexagonales	BS 3692 o DIN 934	
Arandela	Arandela plana	BS 4320 o DIN 125	

ANEXO 2 DETALLES DE MONTAJE

Esquema 2 Montaje Típico



Página 8 de la Aprobación Técnica Europea ETA-08/0339 emitida el día 28 de julio del 2010.

Cuadro 1. Detalles de montaje

Tamaño de rosca/diámetro de agujero en suelo	Longitud de anclaje	Designación en cabezal	Designación en perno	Diámetro de agujero en material fijado	Anclaje estándar			Anclaje reducido			Recomendado par de apriete	Índice (Anclaje cincado)
					Profundidad mínima del agujero	Profundidad efectiva de anclaje	Grosor máximo del elemento fijado	Profundidad mínima del agujero	Profundidad efectiva de anclaje	Grosor máximo del elemento fijado		
(d)/(d0)	(l)			(d <sub>f</sub> )	(h <sub>nom</sub> )	(h <sub>ef</sub> )	(t <sub>fix</sub> )	(h <sub>nom</sub> )	(h <sub>ef</sub> )	(t <sub>fix</sub> )	(T <sub>inst</sub> )	
[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
M8/8	60	B	M8x60/10	9				40	32	10	15	R-XPT-08060/10
	65	b	M8x65/15	9				40	32	15	15	R-XPT-08065/15
	75	C	M8x75 10/25	9	55	47	10	40	32	25	15	R-XPT-08075/10
	80	d	M8x80 15/30	9	55	47	15	40	32	30	15	R-XPT-08080/15
	85	D.	M8x85 20/35	9	55	47	20	40	32	35	15	R-XPT-08085/20
	90	e	M8x90 25x40	9	55	47	25	40	32	40	15	R-XPT-08090/25
	95	E	M8x95 30/45	9	55	47	30	40	32	45	15	R-XPT-08095/30
	100	F	M8x100 35/50	9	55	47	35	40	32	50	15	R-XPT-08100/35
	105	f	M8x105 40/55	9	55	47	40	40	32	55	15	R-XPT-081-5/40
	115	G	M8x115 50/65	9	55	47	50	40	32	65	15	R-XPT-08115/50

Traducción de Aprobación Técnica Europea ETA-08/0339

Página 9 de la Aprobación Técnica Europea ETA-08/0339 emitida el día 28 de julio del 2010.

ANEXO 2 DETALLES DE MONTAJE (cont.)

Cuadro 1. Detalles de montaje (cont.)

M8/8	120	H	M8x120 55/70	9	55	47	55	40	32	70	15	R-XPT-08120/55
	140	K	M8x140 75/90	9	55	47	75	40	32	900	15	R-XPT-08140/75
	150	L	M8x150 85/100	9	55	47	85	40	32	100	15	R-XPT-08150/85
M10/10	65	B	M10x65/5	11	-	-	-	49	39	5	30	R-XPT-10065/5
	80	D	M 10x80 10/20	11	59	49	10	49	39	20	30	R-XPT-10080/10
	85	d	M 10x85 15/25	11	59	49	15	49	39	25	30	R-XPT-10085/15
	90	e	M 10x90 20/30	11	59	49	20	49	39	30	30	R-XPT-10090/20
	95	E	M 10x95 25/35	11	59	49	25	49	39	35	30	R-XPT-10095/25
	115	G	M 10x115 45/55	11	59	49	45	49	39	55	20	R-XPT-10115/45
	120	H	M 10x120 50/60	11	59	49	50	49	39	60	30	R-XPT-10120/50
	130	J	M 10x130 60/70	11	59	49	60	49	39	70	30	R-XPT-10130/60
	140	K	M 10x140 70/80	11	59	49	70	49	39	80	30	R-XPT-10140/70
	150	L	M 10x150 80/90	11	59	49	80	49	39	90	30	R-XPT-10150/80
	180	P	M10x180110/120	11	59	49	110	49	39	120	30	R-XPT-10180/110
M12/12	80	D	M12x80/5	13	-	-	-	60	48	5	50	R-XPT-12080/5
	100	F	M12x100 5/25	13	80	68	5	60	48	25	50	R-XPT-12100/5
	105	f	M 12x105 10/30	13	80	68	10	60	48	30	50	R-XPT-12105/10
	110	G	M12x110 15/35	13	80	68	15	60	48	35	50	R-XPT-12110/15
	120	h	M 12x120 25/45	13	80	68	25	60	48	45	50	R-XPT-12120/25
	125	H	M 12x125 30/50	13	80	68	30	60	48	50	50	R-XPT-12125/30
	135	J	M 12x135 40/60	13	80	68	40	2 0	48	2 0	20	R-XPT-12135/40
	140	K	M 12x140 45/65	13	80	68	45	60	48	65	50	R-XPT-12140/45
	150	L	M 12x150 55/75	13	80	68	55	60	48	75	50	R-XPT-12150/55
	160	M	M 12x160 65/85	13	80	68	65	60	48	85	50	R-XPT-12160/65
	180	P	M12x180 85/105	13	80	68	85	60	48	105	50	R-XPT-12180/85
M16/16	100	F	M16x100/5	18	-	-	-	80	65	5	100	R-XPT-16100/5
	105	f	M16x105/10	18	-	-	-	80	65	10	100	R-XPT-16105/10
	125	H	M16x125 5/25	18	100	85	5	80	65	25	100	R-XPT-16125/5
	130	J	M 16x130 10/30	18	100	85	10	80	65	30	100	R-XPT-16130/10
	140	K	M 16x140 20/40	18	100	85	2 0	80	65	40	100	R-XPT-16140/20
	150	L	M 16x150 30/50	18	100	85	30	80	65	50	100	R-XPT-16150/30

Traducción de Aprobación Técnica Europea ETA-08/0339

	160	M	M 16x160 40/60	18	100	85	40	80	65	60	100	R-XPT-16160/40
	180	P	M 16x180 60/80	18	100	85	60	80	65	80	100	R-XPT-16180/60
M20/20	125	H	M20x125/5	22				99	79	5	200	R-XPT-20125/5
	140	K	M20x140/20	22	-	-	-	99	79	20	200	R-XPT-10125/5
	160	M	M 20x160 20/40	22	119	99	20	99	79	40	200	R-XPT-20160/20
	165	m	M 20x165 25/45	22	119	99	25	99	79	45	200	R-XPT-20165/25

ANEXO 2 DETALLES DE MONTAJE (cont.)

Cuadro 2. Parámetros mínimos de montaje

Diámetro	Longitud de anclajes [mm]	Profundidad defectiva de anclaje hef [mm]	Anclaje estándar				Anclaje reducido		Grosor de superficie de hormigón n mín. [mm]
			Distancia mínima admisible entre anclajes S mín. [mm]	Distancia mínima admisible al borde de hormigón C mín. [mm]	Grosor de superficie de hormigón n mín. [mm]	Profundidad de anclaje hef [mm]	Distancia mínima admisible entre anclajes S mín. [mm]	Distancia mínima admisible al borde de hormigón C mín. [mm]	
M8	55-180	47	50	55	100	22	45	50	100
M10	65-180	49	55	65	100	39	55	65	100
M12	80-180	68	75	90	136	48	100	100	100
M16	100-180	85	90	105	170	65	100	100	130
M20	125-165	99	140	160	198	79	125	125	158

ANEXO 3. CARACTERÍSTICA DEL PRODUCTO

Cuadro 1. Resistencias características bajo carga de estiramiento sin influencia de separación entre anclajes y distancia al borde.

		M8		M10		M12		M16		M20	
		Anclaje reducido <sup>1</sup>	Anclaje estándar								
Destrucción de acero											
Resistencia característica en hormigón sin fisuras	$N_{Rk,s}$ [kN]	15,8		25,2		37,3		66,1		101,0	
Resistencia de cálculo en hormigón sin fisuras	$N_{Rd}$ [kN]	11,3		18,0		26,6		47,2		72,1	
Coefficiente parcial de seguridad	$Y_{Ms}$	1.4		1.4		1.4		1.4		1.4	
Destrucción por arranque											
Resistencia característica en hormigón sin fisuras (C20/25)	$N_{Rk,p}$ [kN]	9,0	12,0	9,0	12,0	16,0	25,0	30,0	40,0	35,0	40,0
Resistencia de cálculo en hormigón sin	$N_{Rd}$ [kN]	5,0	6,7	5,0	6,7	8,9	13,9	16,7	22,2	19,4	22,2

Traducción de Aprobación Técnica Europea ETA-08/0339

fisuras (C20/25)											
Coefficiente de aumento $N_{Rk/P}$ en hormigón sin fisuras.	$\Psi_c$										
(C30/37)			1.25	1.10	1.36	1.37	1.20	1.16	1.12	1.17	1.18
(C40/50)			1.50	1.21	1.72	1.74	1.40	1.33	1.23	1.34	1.36
(C50/60)			1.76	1.32	2.08	2.10	1.60	1.49	1.34	1.50	1.54
Coefficiente parcial de seguridad	$Y_{Mp}$		1.8 <sup>(2)</sup>								
Destrucción de cono de hormigón											
Profundidad efectiva de anclaje	$h_{ef}$ [mm]		32	47	39	49	48	68	65	85	79
Distancia entre anclajes	$s_{cr,N}$ [mm]		96	141	117	147	144	204	195	255	237
Distancia al borde	$c_{cr,N}$ [mm]		48	71	59	74	72	102	98	128	119
Coefficiente parcial de seguridad	$Y_{Mc}$		1.8 <sup>(2)</sup>								
Destrucción por rotura											
Distancia entre anclajes	$s_{cr,sp}$ [mm]		160	240	200	260	250	370	360	430	410
Distancia al borde	$c_{cr,sp}$ [mm]		80	120	100	130	125	185	180	215	205
Coefficiente parcial de seguridad	$Y_{Mc}$		1.8 <sup>(2)</sup>								

<sup>(1)</sup> Empleo limitado para anclajes en elementos de construcción cuya estabilidad no ha sido determinada

<sup>(2)</sup> Contiene  $y_2$  coeficiente 1.2

Página 13 de la Aprobación Técnica Europea ETA-08/0339 emitida el día 28 de julio del 2010.

ANEXO 3. CARACTERÍSTICA DEL PRODUCTO (cont.)

Cuadro 2. Resistencias características bajo carga de corte sin influencia de separación entre anclajes y distancia al borde.

		M8		M10		M12		M16		M20	
		Anclaje reducido <sup>1</sup>	Anclaje estándar								
Destrucción de acero sin brazo de par											
Resistencia característica en hormigón sin fisuras	$V_{Rk, s}$ [kN]	10,1		16,0		23,3		43,0		67,4	
Resistencia de cálculo en hormigón sin fisuras	$V_{Rd}$ [kN]	8,1		12,8		18,6		34,4		53,9	
Coefficiente parcial de seguridad	$\gamma_{Ms}$	1,25		1,25		1,25		1,25		1,25	
Destrucción de acero con brazo de par											
Resistencia característica en hormigón sin fisuras	$M_{Rk, s}$ [Nm]	17		35		61		154		301	
Coefficiente de aumento $N_{Rk/P}$ en hormigón sin fisuras.	$\gamma_{Ms}$	1,25		1,25		1,25		1,25		1,25	

Traducción de Aprobación Técnica Europea ETA-08/0339

Destrucción de hormigón por arranque											
Resistencia característica en hormigón sin fisuras (C20/25)	$V_{Rk,cp}$ [kN]	-	-	12,0	-	-	-	-	-	68,7	-
Resistencia de cálculo en hormigón sin fisuras (C20/25)	$N_{Rd}$ [kN]	-	-	6,7	-	-	-	-	-	38,2	-
Coefficiente para ecuación (5.6) ETAG Anexo C, 5.2.3.3	k	-	-	1,0	-	-	-	-	-	2,0	-
Coefficiente parcial de seguridad	$Y_{Mcp}$	1.8 <sup>(2)</sup>									
Longitud efectiva de anclaje	$l_f$ [mm]	32	47	39	49	48	68	65	85	79	99
Diámetro de agujero	$d_{nom}$ [mm]	8		10		12		16		20	
Coefficiente parcial de seguridad	$Y_{Mc}$	1.8 <sup>(2)</sup>									

<sup>(1)</sup> Empleo limitado para anclajes en elementos de construcción cuya estabilidad no ha sido determinada

<sup>(2)</sup> Contiene  $y_2$  coeficiente 1.2

Traducción de Aprobación Técnica Europea ETA-08/0339

Página 15 de la Aprobación Técnica Europea ETA-08/0339 emitida el día 28 de julio del 2010.

Cuadro 3. Desplazamiento bajo carga de estiramiento

Tamaño	M8		M10		M12		M16		M20	
	Anclaje reducido <sup>1</sup>	Anclaje estándar								
V [kN]	3,6	4,8	3,6	4,8	6,3	9,9	11,9	15,9	13,9	15,9
$\delta_{vo}$ corto plazo [mm]	0,2		0,2		0,2		0,2		0,2	
$\delta_{vo}$ largo plazo [mm]	0,35		0,35		0,35		0,35		0,35	

Cuadro 4. Desplazamiento bajo carga de corte

Tamaño	M8		M10		M12		M16		M20	
	Anclaje reducido <sup>1</sup>	Anclaje estándar								
V [kN]	3,6	4,8	3,6	4,8	6,3	9,9	11,9	15,9	13,9	15,9
$\delta_{vo}$ corto plazo [mm]	0,2		0,2		0,2		0,2		0,2	
$\delta_{vo}$ largo plazo [mm]	0,35		0,35		0,35		0,35		0,35	