

## **NOTAS GENERALES PARA ANCLAJES POST-INSTALADOS**

1) EXCEPTO DONDE SE INDIQUE EN LOS DIBUJOS, LOS ANCLAJES POST-INSTALADOS CONSTARÁN DE LOS SIGUIENTES TIPOS DE ANCLAJE SEGÚN LO PROPORCIONA HILTI.

### **a) ANCLAJE PARA CONCRETO**

- i) ANCLAJES ADHESIVOS PARA CONCRETO FISURADO Y NO FISURADO:
  - (1) ANCLAJES PARA USAR:
    - (a) **HILTI HIT-HY 200 V3 SISTEMA SAFE SET CON VARILLA HILTI HIT-Z** POR ICC ESR-4868
    - (b) **HILTI HIT-HY 200 V3 SISTEMA SAFE SET CON BROCA HUECA HILTI Y ASPIRADORA** CON VARILLA ROSCADA HAS POR ICC ESR-4868
    - (c) **HILTI HIT-RE-500 V3 SISTEMA SAFE SET CON BROCA HUECA HILTI Y ASPIRADORA** CON VARILLA ROSCADA HAS POR ICC ESR-3814
    - (d) **HILTI HIT-RE-500 V3 SISTEMA SAFE SET CON HERRAMIENTA DE DESBASTE HILTI (HIT RT)** CON VARILLA ROSCADA HAS POR ICC ESR-3814 PARA PERFORACION DIAMANTADA
  - (2) ELEMENTOS DE ACERO PARA USO CON ADHESIVO:
    - (a) VARILLA DE ACERO CARBONO **HILTI HAS-V-36** GRADO 36
    - (b) VARILLA DE ACERO CARBONO **HILTI HAS-E-55** GRADO 55
    - (c) VARILLA DE ACERO CARBONO **HILTI HAS-B-105** GRADO 105
    - (d) VARILLA DE ACERO INOXIDABLE **HILTI HAS-R-304**
    - (e) VARILLA DE ACERO INOXIDABLE **HILTI HAS-R-316**
    - (f) **HILTI HIT-Z** O VARILLA **HIT-Z-R** (SOLAMENTE PARA HIT-HY 200 V3)
- ii) LA BASE DE CÁLCULO INCLUYE LOS SIGUIENTES PARÁMETROS DE DISEÑO:
  - (1) CONCRETO FISURADO
  - (2) CONCRETO SATURADO EN AGUA
  - (3) AGUJEROS LLENOS DE AGUA
  - (4) TEMPERATURA DEL MATERIAL BASE DE -5 A 40 GRADOS CELCIUS.
  - (5) PERMITIDO CON TALADRO MARTILLO PERFORADOR, SISTEMA DE BROCA HUECA Y MÉTODOS DE PERFORACIÓN DIAMANTADA
- iii) ANCLAJES MECÁNICOS DE CARGA MEDIANA PARA USO EN CONCRETO FISURADO Y NO FISURADO:
  - (1) **ANCLAJES DE TORNILLO HILTI KWIK HUS-EZ (KH-EZ), KH-EZ CRC, KH-EZ SS316, KH-EZ C, KH-EZ E, KH-EZ I, Y KH-EZ P CON SISTEMA SAFE SET CON BROCA HUECA Y ASPIRADORA** POR ICC ESR-3027
  - (2) **ANCLAJES DE EXPANSIÓN HILTI KWIK BOLT-TZ2 CON SISTEMA SAFE SET CON BROCA HUECA Y ASPIRADORA Y MÓDULO SI-AT-A22 PARA LAS MEDIDAS APLICABLES** POR ICC ESR-4266
  - (3) **ANCLAJES DE EXPANSIÓN HILTI KWIK BOLT 1 CON SISTEMA SAFE SET CON BROCA HUECA Y ASPIRADORA Y MÓDULO SI-AT-A22 TORQUE PARA LAS MEDIDAS APLICABLES** POR ICC ER-678
- iv) ANCLAJES MECÁNICOS PARA APLICACIONES PESADAS PARA USO EN CONCRETO FISURADO Y NO FISURADO:
  - (1) **ANCLAJE DE AUTO EXCAVADO HILTI HDA** POR ICC ESR 1546
  - (2) **ANCLAJES DE EXPANSIÓN HILTI HSL4** POR ICC ESR 4386
  - (3) **ANCLAJES DE EXPANSIÓN HILTI HSL-3** POR ICC ESR 1545

### **b) REFUERZO POST INSTALADO EN CONCRETO**

- i) ANCLAJES ADHESIVOS PARA CONCRETO FISURADO Y NO FISURADO:
  - (1) **HILTI HIT-HY 200 V3 SISTEMA SAFE SET CON BROCA HUECA Y ASPIRADORA** POR ICC ESR-4868
  - (2) **HILTI HIT-HY 500 V3 SISTEMA SAFE SET CON BROCA HUECA Y ASPIRADORA** POR ICC ESR-3814

- (3) **HILTI HIT-RE-500 V3 SISTEMA SAFE SET CON HERRAMIENTA DE DESBASTE HILTI (HIT RT) POR ICC ESR-3814 EN PERFORACIONES CON BROCA DIAMANTADA**
  - ii) LA BASE DE CÁLCULO INCLUYE LOS SIGUIENTES PARÁMETROS DE DISEÑO:
    - (1) CONCRETO FISURADO
    - (2) CONCRETO SATURADO EN AGUA
    - (3) AGUJEROS LLENOS DE AGUA
    - (4) TEMPERATURA DEL MATERIAL BASE DE -5 A 40 GRADOS CELCIUS
    - (5) PERMITIDO CON TALADRO MARTILLO PERFORADOR, SISTEMA DE BROCA HUECA Y MÉTODOS DE PERFORACIÓN DIAMANTADA
    - (6) LAS ACTUALES APROBACIONES DEL REPORTE ICC-ES PARA DESAROLLO DE BARRAS SEGUN ACI, CONSIDERAN PROFUNDIDADES DE EMPOTRAMIENTO MAYORES A 20 DIAMETROS DE BARRA
  - c) **ANCLAJE A MAMPOSTERIA SOLIDA RELLENA CON GROUT**
    - i) USO DE ANCLAJES ADHESIVOS:
      - (1) **HILTI HIT-HY 200 V3 SISTEMA SAFE SET CON BROCA HUECA Y ASPIRADORA** POR ICC ESR-4878
      - (2) EL ELEMENTO DE ACERO DEBE SER UNA VARILLA **HAS** ROSCADA O UNA BARRA CORRUGADA DEFORMADA CONTINUAMENTE
    - ii) USO DE ANCLAJES MECÁNICOS:
      - (1) **ANCLAJES DE EXPANSIÓN HILTI KWIK BOLT-1** POR ICC ER-677
      - (2) **ANCLAJES DE EXPANSIÓN HILTI KWIK BOLT-TZ2** POR ICC ESR-4561
      - (3) **ANCLAJES DE TORNILLO HILTI KH-EZ, KH-EZ CRC, KH-EZ SS316, KH-EZ C, Y KH-EZ P** POR ICC ESR-3056
  - d) **ANCLAJE A ALBAÑILERÍA HUECA**
    - (1) EL ELEMENTO DE ACERO DEBE SER UNA VARILLA **HAS** ROSCADA O UNA BARRA CORRUGADA DEFORMADA CONTINUAMENTE
    - (2) EL USO DEL TAMAÑO APROPIADO DEL TAMIZ DEBE ELEGIRSE SEGÚN LAS INSTRUCCIONES IMPRESAS DEL FABRICANTE
- 2) LA CAPACIDAD DE ANCLAJE UTILIZADA EN EL CÁLCULO DEBE BASARSE EN LOS DATOS TÉCNICOS PUBLICADOS POR HILTI U OTRO MÉTODO APROBADO POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL. LAS SOLICITUDES DE SUSTITUCIÓN POR PRODUCTOS ALTERNATIVOS DEBEN SER APROBADAS POR ESCRITO POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL ANTES DE SU USO. EL CONTRATISTA DEBERÁ PROPORCIONAR CÁLCULOS QUE HAN SIDO APROBADOS POR OTRO INGENIERO LICENCIADO QUE DEMUESTRAN QUE EL PRODUCTO SUSTITUIDO ES CAPAZ DE CUMPLIR CON EL DESEMPEÑO DEL PRODUCTO ESPECIFICADO. LAS SUSTITUCIONES SERÁN EVALUADAS SI TIENEN UN ESR ICC QUE DEMUESTRE CUMPLIMIENTO CON EL CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN CORRESPONDIENTE PARA USOS SÍSMICOS, RESISTENCIA DE CARGA, CATEGORÍA DE INSTALACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN COMPLETAS. LA EVALUACIÓN DEL ANCLAJE ADHESIVO TAMBIÉN CONSIDERARÁ LA FLUENCIA LENTA, LA TEMPERATURA EN SERVICIO, LA TEMPERATURA DE INSTALACIÓN, LA CONDICIÓN DE HUMEDAD DEL CONCRETO Y LOS MÉTODOS DE PERFORACIÓN.
- 3) EL USO DE BROCAS DE DIAMANTE CON HERRAMIENTA DE DESBASTE PARA AGUJEROS DE ANCLAJE REQUIEREN LA APROBACIÓN DEL INGENIERO ANTES DE LA PERFORACIÓN. A MENOS QUE SE MUESTRE LO CONTRARIO EN LOS DIBUJOS, TODOS LOS AGUJEROS DEBERÁN PERFORARSE PERPENDICULARES A LA SUPERFICIE DE CONCRETO.
- 4) INSTALE LOS ANCLAJES SEGÚN LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN IMPRESAS POR EL FABRICANTE, COMO SE INCLUYEN EN EL EMPAQUE DEL ANCLAJE.

- 5) LOS ANCLAJES ADHESIVOS APLICADOS SOBRE CABEZA DEBEN INSTALARSE UTILIZANDO EL SISTEMA DE PISTON PLUG HILTI
- 6) PARA PROYECTOS QUE SIGAN IBC 2012 O MÁS RECIENTE, SE REQUIERE DE UNA CERTIFICACION ACI PARA ANCLAJES QUIMICOS PARA TODOS LOS INSTALADORES DE ANCLAJES HORIZONATLALES O INCLINADOS.
- 7) EL CONTRATISTA DEBERÁ DISPONER DE UN REPRESENTANTE DEL FABRICANTE DE ANCLAJE PARA PROPORCIONAR CAPACITACIÓN EN LA INSTALACIÓN EN EL SITIO PARA TODOS LOS PRODUCTOS DE ANCLAJE ESPECIFICADOS. EL INGENIERO ESTRUCTURAL DEBE RECIBIR LA CONFIRMACIÓN DOCUMENTADA DE QUE TODO EL PERSONAL QUE INSTALA LOS ANCLAJES ESTÁ CAPACITADO ANTES DEL COMIENZO DE LA INSTALACIÓN DEL ANCLAJE.
- 8) LA CAPACIDAD DEL ANCLAJE DEPENDE DEL ESPACIO ENTRE LOS ANCLAJES ADYACENTES Y LA PROXIMIDAD DE LOS ANCLAJES AL BORDE DEL CONCRETO. INSTALE LOS ANCLAJES DE ACUERDO CON EL ESPACIO Y LAS DISTANCIAS DEL BORDE INDICADAS EN LOS DIBUJOS.
- 9) LAS BARRAS DE REFUERZO EXISTENTES EN LA ESTRUCTURA DE CONCRETO PUEDEN TOPARSE CON ANCLAJES YA INSTALADOS. A MENOS QUE SE INDIQUE EN LOS DIBUJOS QUE LAS BARRAS SE PUEDEN CORTAR, EL CONTRATISTA DEBERÁ REVISAR LOS DIBUJOS ESTRUCTURALES EXISTENTES Y SE COMPROMETERÁ A UBICAR LA POSICIÓN DE LAS BARRAS DE REFUERZO DE MANERA DE EVITAR LOS ANCLAJES YA INSTALADOS EN EL CONCRETO USANDO HILTI PS 1000 O OTROS GPR, RAYOS X, U OTROS MEDIOS APROBADOS.