

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
DE UN MURO DE CONTENCIÓN**

Calle Sepulcro

Borox (Toledo)

1. AUTOR DEL PROYECTO.-

Emilia Hita González, colegiado nº 3.001 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla La Mancha, Delgación de Toledo, con domicilio profesional en Esquivias (Toledo), calle Persiles y Segismunda, nº 10.

2. AUTOR DEL ENCARGO.-

Excmo. Ayuntamiento de Borox, con CIF: P4502100C, domiciliado en la Plaza de la Constitución, nº 1, de Borox (Toledo).

3. OBJETO DEL TRABAJO.-

Proyecto Básico y de Ejecución de un **Muro de Contención** de tierras.

4. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS.-

El muro que se desea construir se sitúa en el interior de la parcela, ya edificada con una vivienda unifamiliar. El patio de la misma se encuentra aproximadamente 5 m. por debajo de la calle Sepulcro. El muro se situará entre ambos niveles. La alineación con la Calle es una línea quebrada, tal como se describe en la documentación grafica.

5. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SOLUCION ADOPTADA.-

Este proyecto describe la ejecución del muro necesario para contener las tierras de la vía pública que se situa a la cota +5,00 m., por encima del nivel del patio de la vivienda.

6. DIMENSIONES.-

El muro proyectado tiene una longitud quebrada de 23,68 m. y una altura de 5,00 m

7. NORMATIVA URBANISTICA.-

Las Ordenanzas que rigen en esta zona son las Normas Subsidiarias del núcleo urbano de Borox.

En nuestro caso se trata de realizar un muro de contención en el patio interior de una vivienda unifamiliar, por lo que no influye en ninguna normativa urbanística vigente en la zona objeto de proyecto.

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que la edificación tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, la edificación se proyectará, fabricará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

1. Descripción del sistema estructural

El tipo estructural proyectado será un muro corrido de hormigón armado.

2. Normativa Considerada

- CTE-SE. Seguridad estructural
- SE 1: Resistencia y estabilidad
- SE 2: Aptitud al servicio
- DB: CTE-SE-AE. Acciones
- DB: CTE- SE- C. Seguridad estructural Cimientos
- NCSE-02. Norma de Construcción Sismorresistente
- EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural

Se tiene también en cuenta el cumplimiento del DB SI-6, Resistencia al fuego de la estructura, correspondiente al cumplimiento del CTE-SI. Seguridad en caso de incendio

3. Resistencia y estabilidad. Aptitud de servicio

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3.1. Análisis estructural y dimensionado

- **Análisis estructural y dimensionado**

Se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio. La aptitud de

asegurar el funcionamiento de la obra, el confort de los usuarios y de mantener el aspecto visual, se denomina aptitud al servicio.

- **Proceso**

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis estructural.
- Dimensionado.

- **Situaciones de dimensionado**

PERSISTENTES

Condiciones normales de uso.

TRANSITORIAS

Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.

EXTRAORDINARIAS

Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

- **Periodo de servicio**

50 Años

- **Método de comprobación**

Estados límites

- **Definición estado limite**

Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido

- **Resistencia y estabilidad**

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO:

Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- pérdida de equilibrio
- deformación excesiva
- transformación estructura en mecanismo
- rotura de elementos estructurales o sus uniones
- inestabilidad de elementos estructurales

- **Aptitud de servicio**

ESTADO LIMITE DE SERVICIO

Situación que de ser superada se afecta:

- el nivel de confort y bienestar de los usuarios
- correcto funcionamiento del edificio
- apariencia de la construcción

3.2. Acciones

- **Clasificación de las acciones:**

PERMANENTES: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.

VARIABLES: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.

ACCIDENTALES: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

- **Valores característicos de las acciones:**

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

- **Datos geométricos de la estructura:**

La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto.

- **Características de los materiales:**

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.

3.3. Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$ $E_{d,dst}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
 $E_{d,stab}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

3.4. Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$ E_d : Valor de calculo del efecto de las acciones.
 R_d : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

3.5. Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

3.6. Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz.

Desplazamientos horizontales El desplome total limite es 1/500 de la altura total.

4. Acciones consideradas en el cálculo

- **Tipología de las cargas**

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y el artículo 9 y 10 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura son las indicadas:

Coeficientes parciales de seguridad

DESFAVORABLES	
Acciones permanentes	g = 1,35
Acciones variables	g = 1,50

FAVORABLES	
Acciones permanentes	g = 0,80
Acciones variables	g = 0,00

- **Acciones gravitatorias**

Cargas Térmicas

Dadas las dimensiones de la construcción no se ha previsto una junta de dilatación. Se han adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, y no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Sobrecargas en el terreno

A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobrecarga de 1000 kg/m².

5. Cimentación

DB SE del Código Técnico de la Edificación e Instrucción de Hormigón Estructural, aprobada por Real Decreto 1247/2008.

5.1. Descripción.

Cimentación de tipo superficial. Se proyecta con zanja corrida de hormigón armado.

- **Material adoptado**

Hormigón armado HA-35/P/40/IIa+Qc y Acero B 500S.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para el estudio de los Estados Límites Últimos son los que se indican en la Tabla 15.3 de la EHE.

- **Dimensiones y armado**

Las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura. Los cantos mínimos y dimensiones cumplirán lo establecido en el artículo 58 de la EHE 08. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

La armadura longitudinal debe satisfacer lo establecido en el Artículo 42º de la EHE 08. La cuantía mínima se refiere a la suma de la armadura de la cara inferior, de la cara superior y de las paredes laterales, en la dirección considerada.

La armadura dispuesta en las caras superior, inferior y laterales no distarán más de 30 cm.

- **Condiciones de ejecución**

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. y que sirve de base a la cimentación

5.2. Bases de cálculo

- **Método de cálculo**

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Los elementos de cimentación se dimensionan para resistir las cargas actuantes y las reacciones inducidas. Para ello será preciso que las solicitaciones actuantes sobre el elemento de cimentación se transmitan íntegramente al terreno.

- **Verificaciones**

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

- **Acciones**

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se distinguirá entre acciones que actúan sobre el edificio y acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya.

Acciones sobre el edificio:

- 1.- Las acciones sobre el edificio se clasifican tal y como se indica en el apartado 3.3.2.1 del DB-SE.
- 2.- Los valores característicos y otros representativos de las acciones sobre el edificio se determinarán de acuerdo con el apartado 3.3.2.2 y 3.3.2.3 del DB-SE.
- 3.- La representación de las acciones dinámicas se hará de acuerdo con el contenido del apartado 3.3.2.4 del DB-SE.

Acciones del edificio sobre la cimentación:

- 1.- Para situaciones persistentes y transitorias, y a efectos de aplicación de este DB, se considerará el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación a los determinados de acuerdo con la expresión (4.3) del DB-SE, asignando el valor unidad a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y cero para las acciones variables favorables.
- 2.- Para situaciones extraordinarias se considerarán el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación determinados con la expresión (4.4) y (4.5) del DB-SE; igualmente asignando el valor unidad a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y cero para acciones variables favorables.

Acciones geotécnicas sobre la cimentación que se transmiten o generan a través del terreno:

- 1 Para cada situación de dimensionado habrá que tener en cuenta los valores representativos de los tipos siguientes de acciones:
 - a) acciones que actúan directamente sobre el terreno y que por razones de proximidad pueden afectar al comportamiento de la cimentación. Las acciones de este tipo que procedan de la estructura se determinarán de acuerdo con los criterios definidos en 2.3.2.2;
 - b) cargas y empujes debidos al peso propio del terreno;
 - c) acciones del agua existente en el interior del terreno.

5.3. Terreno

• Estudio geotécnico

Profundidad del firme de la cimentación previsto a la cota de -1,10 m. respecto a la cota de realización de los ensayos. Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, y una agresividad del mismo, en base al Estudio Geotécnico realizado en la parcela por la empresa Geotecnia y Geología Aplicada, SL. Los trabajos realizados sobre el terreno han consistido en la ejecución tres sondeos.

• Parámetros geotécnicos

Cota de cimentación	-1,10 m.
Estrato previsto para cimentar	UG2: arcillas arenosas
Nivel freático	No se detecta
Humedad Natural	34 - 50 %
Tensión admisible considerada	0,80 kg/cm ²
Contenido de Sulfatos	4.939 mg/kg (Qb: ataque medio)
Angulo de rozamiento interno del terreno	15° - 19°
Cohesión	19-37 Kpa
Presión de hinchamiento	0,10 - 0,36 kg/cm ²
Densidad aparente	1,79 g/cm ³

5.4. Sistema de contenciones

- **Descripción:**

Muro de hormigón armado de 5 metros de altura, con un espesor que va desde los 50 cm. los 3 primeros metros de altura y de 25 cm. de espesor el resto, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo.

- **Material adoptado:**

Hormigón armado HA-30 y Acero B500S.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad acorde al tipo de edificio. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones de cálculo de compresión sin extrusionarse. Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- **Condiciones de ejecución:**

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

A efectos de cálculo se consideran tres categorías de ejecución: A, B y C, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 8.2.1 y en el anejo de control de este DB. En este caso se establece la categoría B.

5.5 Durabilidad del hormigón y de las armaduras

- **Condiciones ambientales**

- Vida útil de la estructura, tabla 5.1: 50 años

- Un ambiente de exposición IIa+Qb se refiere a clase Química Agresiva Media, tabla 8.2.2 de la EHE, al tratarse de elementos enterrados, cimentación.

- **Medios Considerados**

La estructura se diseña para soportar a lo largo de su vida útil las condiciones físicas y químicas a las que estará expuesta. Se ha evitado en lo posible el contacto directo del agua con elementos estructurales previéndose goterones en todos los elementos a la intemperie y facilitando la evacuación rápida del agua que pueda acumularse.

La estrategia de durabilidad incluirá, al menos, los siguientes aspectos:

- a) Selección de formas estructurales adecuadas, de acuerdo con lo indicado en 37.2.2.
- b) Consecución de una calidad adecuada del hormigón y, en especial de su capa exterior, de acuerdo con indicado en 37.2.3.
- c) Adopción de un espesor de recubrimiento adecuado para la protección de las armaduras, según 37.2.4 y 37.2.5.
- d) Control del valor máximo de abertura de fisura, de acuerdo con 37.2.6.
- e) Disposición de protecciones superficiales en el caso de ambientes muy agresivos, según 37.2.7.
- f) Adopción de medidas de protección de las armaduras frente a la corrosión, conforme a lo indicado en 37.4.

- **Selección de la forma estructural**

Se define en el proyecto los esquemas estructurales, las formas geométricas y los detalles compatibles con la consecución de una adecuada durabilidad de la estructura.

Se reduce el contacto directo entre el agua y el hormigón, y se diseñan los detalles de proyecto necesarios para facilitar la rápida evacuación del agua, previendo los sistemas adecuados para su conducción y drenaje (imbornales, conducciones, etc.). En especial, se procurará evitar el paso de agua sobre las zonas de juntas y sellados.

- **Prescripciones respecto a la calidad del hormigón**

Para obtener una calidad adecuada el hormigón deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Los materiales estarán acorde con lo indicado en los Artículos 26° al 35° de la EHE.
- La dosificación será la indicada en el punto 37.3.1, así como en el punto 37.3.2 de la EHE.
- La puesta en obra se realizará según lo indicado en el Artículo 71°.
- El curado del hormigón, según lo indicado en el apartado 71.6
- Resistencia acorde con el comportamiento estructural esperado y congruente con los requisitos de durabilidad.
- Comportamiento conforme con los requisitos del punto 37.3.1.

- **Recubrimientos**

Recubrimientos mínimos según la tabla 37.2.4.1.a:

- Para clase de exposición IIa+Qb, tipo de cemento CEM I, resistencia característica del hormigón (N/mm²) $f_{ck} \geq 30$ recubrimiento 40 mm.
- Estas condiciones de recubrimiento están asociadas al cumplimiento simultáneo de las especificaciones de dosificación del hormigón contempladas en el artículo 37.3 para cada clase de exposición.

Recubrimiento nominal, se refleja en los planos y servirá para definir los separadores, se obtiene conforme al artículo 37.2.4.

- Para clase de exposición IIa+Qb, tipo de cemento CEM I, resistencia característica del hormigón (N/mm²) $f_{ck} \geq 30$ recubrimiento 50 mm.
- Estos calzos o separadores deberán disponerse de acuerdo con lo dispuesto en 69.8.2. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, y no inducir corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón.

En piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo será de 70 mm, salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza, en cuyo caso se aplicará lo anterior.

En particular se garantizará, como se especifica en la tabla 37.3.2.a de la EHE:

-Contenido mínimo de cemento:

Ambiente IIa+Qb: 350 Kg/ m³

- Máxima relación agua/cemento:

Ambiente IIa+Qb: 0,50

- **Valores máximos de apertura de fisuras**

Los valores máximos a considerar, en función de la clase de exposición ambiental, serán los indicados en la tabla 5.1.1.2 de la EHE.

- Para clase de exposición IIa+Qb, en hormigón armado las aberturas características de fisura no serán superiores a la máxima apertura de fisura: $w_{max} = 0,1$ mm.

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “salubridad” en edificios de viviendas de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 5 exigencias básicas HS.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

HS 1 Protección frente a la humedad

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Datos previos

Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno:	-
Cota del nivel freático:	-
Presencia de agua (según Art. 2.1.1. DB HS 1):	Baja

1. Muros en contacto con el terreno

Grado de impermeabilidad	Presencia de agua:	Baja
	Coeficiente de permeabilidad del terreno:	$K_s = 10^{-4}$ cm/s
Solución constructiva	Grado de impermeabilidad según tabla 2.1, DB HS 1:	1
	Tipo de muro:	Muro flexorresistente
	Situación de la impermeabilización:	Exterior

Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.2, DB HS 1: I 2+I 3+D1+D5

- I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.
- I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.
- D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
- D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

En los encuentros entre dos planos impermeabilizados se colocarán bandas de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado y de una anchura mínima de 15 cm.

En las juntas de hormigonado, tanto verticales como horizontales, se colocarán bandas elásticas embebidas a ambos lados de las juntas.

“ El presente documento es copia de su original, del que es autor el arquitecto Emilia Hita González. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso, prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.”

Esquivias, 20 de Mayo de 2019

El Arquitecto

La Propiedad

Fdo. Emilia Hita González

Fdo. Excmo. Ayuntamiento de Borox

ANEXO I: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto Básico y de Ejecución de un Muro de Contención de acuerdo con el RD. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y del Decreto 189/2005 del Plan de Castilla La Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El proyecto define la ejecución de un muro de contención. Sus especificaciones concretas y las mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de la Obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

En esta estimación de recursos no se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción. Así mismo es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicha caseta está ubicada en el plano que compone el presente Estudio de Residuos.

En cuanto a los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuo.

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Dado que la obra se va a comenzar pasado el mes de Agosto de 2008 se prevén las siguientes medidas:

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega, deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

7. PRESUPUESTO Y TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

Estimación cantidades y Presupuesto de la Gestión de Residuos

DATOS	Superficie construida	11,76	m2
	Volumen de tierras de excavación	205,18	m3
CODIGO	RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION	Peso (T)	Vol. (m3)
De naturaleza pétreo			
17 01 01	Hormigón	0,28	0,22
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	1,29	0,82
17 02 02	Vidrio	0,02	0,01
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,23	0,11
De naturaleza no pétreo			
17 02 01	Madera	0,08	0,16
17 02 03	Plástico	0,03	0,09
17 03 02	Mezclas bituminosas (sin alquitran)	0,08	0,08
17 04 07	Metales mezclados	0,09	0,08
17 04 11	Cables (que no contengan hidrocarburos ni alquitran)	0,01	0,01
17 06 04	Materiales de aislamiento (que no contengan sustancias peligrosas)	0,03	0,12
17 08 02	Materiales a partir de yeso (que no contengan sustancias peligrosas)	0,01	0,09
Potencialmente peligrosos y otros			
15 01 06	Envases mezclados	0,01	0,06
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	0,01	0,01
17 04 10	Cables que contienen sustancias peligrosas	0,01	0,00
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (Basura)	0,16	0,24
Subtotal		2,36	2,12
Volumen de Escombros		231,85	205,18
Total		234,22	207,30
PRESUPUESTO DE LA GESTION DE RESIDUOS		1.243,78 €	

El Arquitecto

Emilia Hita González

ANEXO II: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación:

Proyecto: Muro de contención.

Situación: Calle Sepulcro. Borox (Toledo).

Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Borox.

Arquitecto: Emilia Hita González.

Director de obra: Emilia Hita González.

Director de la ejecución:----

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el RD. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por RD. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de recepción de productos, equipos y sistemas.
- El Control de la Ejecución de la obra.
- El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio.

Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1. Cimentaciones

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo. O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujeto a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

-Geotextiles y productos relacionados. Identificación in situ según UNE EN ISO 10320:1999). Control de calidad in situ según UNE-CEN/TR 15 19: 2008 IN

-Acondicionamiento del terreno, anclajes, según UNE En 1537:2001.

-Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.

-Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.

-Resistencia del hormigón: El control se hará conforme a lo indicado en la EHE.

Modalidades de control:

a) Modalidad 1: control estadístico, según Art. 86.5.4

b) Modalidad 2: Control al 100% según 86.5.5

c) Modalidad 3: Control indirecto según 86.5.6

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos ⁽¹⁾	Elementos flexionados ⁽²⁾	Macizos ⁽³⁾
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	-	3	-

1. Elementos estructurales sometidos a compresión simple; pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc...

2. Elementos estructurales sometidos a flexión

3. Elementos estructurales macizos (en masa); zapatas, estribos de puente, bloques...

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote.

Siendo:

$$N \geq 2 \text{ si } f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$$

$$N \geq 4 \text{ si } 25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$$

$$N \geq 6 \text{ si } f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD. 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

- Componentes del hormigón:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

b) Para el resto de los casos se establece en el anejo I el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el Art. 81 de la EHE.

- Acero:

Se establece un nivel de control: normal.

a) Control normal:

Aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	Antes de la puesta en uso de la estructura		Antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	Armaduras pasivas	Armaduras activas	Armaduras pasivas	Armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	Dos probetas por cada lote			

- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

b) Condiciones de aceptación o rechazo:

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas.

Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

b. Control de ejecución

- Nivele de control de ejecución: Normal. Frecuencia de control (tabla 82.2 de la EHE 08)

Elemento	Nivel de control		Observaciones
	Normal	Intenso	
Zapatas	10,00%	20,00%	Al menos 3 zapatas
Losas de hormigón	10,00%	20,00%	Al menos 3 recuadros
Encepados	10,00%	20,00%	Al menos 3 encepados
Pilotes	10,00%	20,00%	Al menos 3 pilotes
Muros de contención	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Muros de sótano	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Estribos	10,00%	20,00%	Al menos 1 de cada tipo
Pilares y pilas de puente	15,00%	30,00%	Mínimo 3 tramos
Muros portantes	10,00%	20,00%	Mínimo 3 tramos
Jácnenas	10,00%	20,00%	Mínimo 3 jácnenas de al menos 2 vanos
Zunchos	10,00%	20,00%	Mínimo dos zunchos
Tableros	10,00%	20,00%	Mínimo dos vanos
Arcos y bóvedas	10,00%	20,00%	Mínimo un tramo
Brochales	10,00%	20,00%	Mínimo 3 brochales
Escaleras	10,00%	20,00%	Al menos dos tramos
Losas	15,00%	30,00%	Al menos 3 recuadros
Forjados unidireccionales	15,00%	30,00%	Al menos 3 paños
Elementos singulares	15,00%	30,00%	Al menos 1 por tipo

- Número de elementos mínimos controlados en cada partida (según tabla 91.5.34): Pilotes, vigas, bloques, al menos 10 en cada partida; losas, paneles, pilares, jácnenas, al menos 3 en cada partida; elementos de grandes dimensiones tipo artesas y cajones, uno en cada partida.

c. Control de obra acabada

- 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 "in situ de los productos y sistemas de control de calidad de los trabajos. UNE-EN 1504-10: 2006

- Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección del mismo, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

- Mediante rociador de ducha aplicado a una manguera durante 8 horas.

El Arquitecto

Fdo. Emilia Hita González

ANEXO III: MEMORIA DE CÁLCULO

1. OBJETO

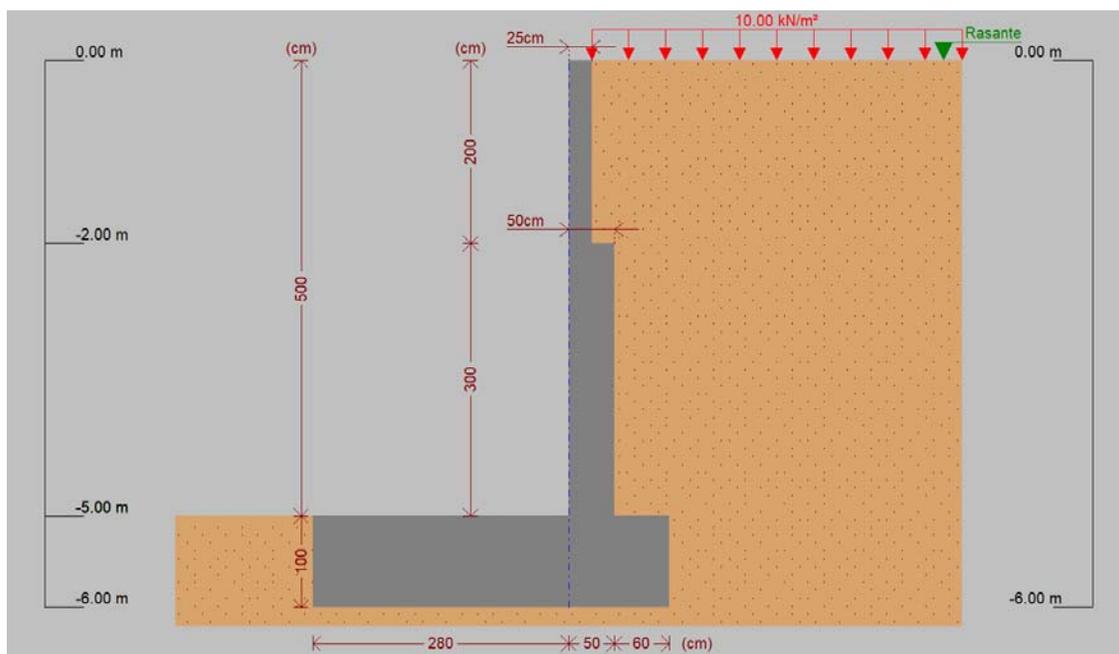
El objeto del presente documento es definir la metodología, análisis y resultados del dimensionamiento de Muro diseñado para solucionar la diferencia de nivel existente entre la calle Sepulcro y el solar que se alinea a la misma y que corresponde con plaza del Descansadero nº 3.

Se describe brevemente la metodología empleada para el cálculo de las acciones, la comprobación de esfuerzos y el cumplimiento de las diferentes especificaciones conforme a la normativa vigente.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se trata de un muro de hormigón armado que salva un desnivel de 5 metros, con la siguiente sección:

Ilustración 1. Sección del muro estudiado.



3. NORMATIVA

La normativa de referencia para el diseño estructural será:

- CTE
- EHE-08

El sistema de unidades empleado en el diseño y análisis será el Sistema Internacional de Medidas (SI).

4. SOFTWARE

El análisis y diseño estructural de la estructura se ha hecho utilizando el módulo de Muros en Ménsula del programa de cálculo estructural CYPECAD Ingenieros.

5. MATERIALES

5.1. Hormigón

Se definen las siguientes características para el Hormigón estructural:

- HA-30
- Peso unitario = 25 kN/m³
- Clase de exposición: Q_b.

La elección de este hormigón viene motivada por la agresividad definida en el informe Geotécnico para el terreno donde se ubica el muro:

En cuanto al contenido de sulfatos solubles en suelo, en base a los ensayos de laboratorio realizados, se determina que la unidad UG-2 presenta un contenido de 4939 y 4116 mg/Kg.

La normativa EHE recomienda el empleo de cementos que posean resistencia adicional a los sulfatos a partir de una exposición tipo Q_b, es decir, siempre que el contenido en sulfatos del terreno sea igual o mayor a 3000 mg/kg (SO₄²⁻ en suelos ≥ 3000 mg/kg) y de 600 mg/l en el agua freática (SO₄²⁻ en aguas ≥ 600 mg/l), por lo que será necesario el uso de hormigones sulforresistentes en obra.

5.1.1. Recubrimientos

Los recubrimientos adoptados serán:

Tabla 1. Recubrimientos.

Elemento Estructural	Recubrimiento Libre (mm)
- Cimentaciones (con hormigón limpieza)	50
- Muros	30

5.2. Acero de Refuerzo

El acero de refuerzo definido será: B-500S.

6. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

6.1. Parámetros del terreno

Según el informe geotécnico, los parámetros a considerar para el terreno a contener son los siguientes:

Los parámetros internos de estos materiales serían de 15 y 19° para el ángulo de rozamiento y de entre 19 y 37 Kpa para la cohesión, con una densidad aparente de 1,79 g/cm³.

Sin embargo, para poder utilizar estos parámetros, deberíamos asegurar que realmente se produce únicamente el empuje por parte de estos materiales. Esto implicaría la necesidad de ejecutar un muro a una cara y no realizar rellenos en trasdós de muro.

Debido a que se considera que la ejecución de un muro de 5 m a una cara es compleja y que es muy probable que sea necesario rellenar el trasdós de muros con terreno o material de aportación, se ha optado por retranquear el muro 60 cm para poder generar un tacón que estabilice el mismo y rellenar este con grava de forma que aseguremos el tipo de material que realizar el empuje en trasdós. De esta forma se ha calculado los empujes para un relleno de trasdós con grava con las siguientes características:

- Densidad: 20 kN/m³
- Coef. Roz.: $\phi = 38^\circ$
- Cohesión: $c = 0$

6.2. Tipo de cimentación

Según el Informe Geotécnico, el apoyo de esta estructura se realizará con cimentación directa por medio de zapata corrida en las siguientes condiciones:

En cuanto a la carga de trabajo en la zona de la parcela de los sondeos 2 y 3, podemos decir que sería posible tomar una carga de trabajo de 0,80 Kg/ cm², a partir de 0,50 metros de profundidad.

Por otro lado, se realizaron cuatro ensayos de Presión de Hinchamiento, con los siguientes resultados de entre 0,10 y 0,36 Kg/cm².

De esta forma, debido a que se ha considerado una zapata de 1 m de canto, se ha tomado como tensión admisible 0.80 kg/cm².

Por otro lado, dicha zapata de canto 1 m + el alzado del muro generan sobre el terreno una tensión debida a su peso propio igual a:

- Zapata: $1 \text{ m} * 2500 \text{ kg/m}^3 = 0.25 \text{ kg/cm}^2$
- Muro: $(0.5*3+2*0.25)*2500 \text{ kg/m}^3 = 5000 \text{ kg/ml}$ distribuidos en una zapata de 3.9m de largo
→ 0.128 kg/cm²

Luego tenemos una carga mínima de $0.25+0.128 = 0.378 \text{ kg/cm}^2$, mayor que la presión de hinchamiento.

6.3. Nivel freático

No se ha encontrado nivel freático.

7. CARGAS CONSIDERADAS

7.1. Peso Propio (D)

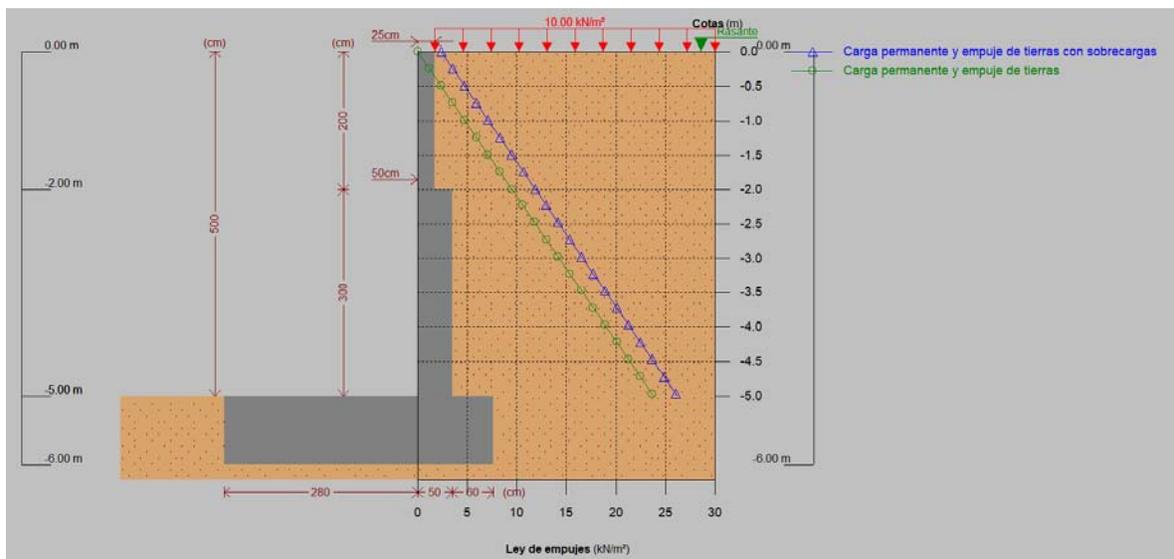
Se considera el peso propio de todos los elementos. El peso volumétrico del concreto estructural será tomado como 25 kN/m^3 .

7.2. Sobrecarga en coronación de muro (L)

Debido a que se trata de una calle, se ha considerado una sobrecarga de 10 kN/m^2 , compatible con el paso de vehículos pesados

7.3. Empujes del terreno

Se ha considerado que sobre el trasdós de muro actuará un empuje activo, mientras que el empuje en intradós se considera pasivo (si bien realmente este no se produce al encontrarse la zapata a ras del terreno inferior).



7.4. Sismo

No se han considerado cargas sísmicas

LISTADO DE CÁLCULOS

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-25, $\gamma_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $\gamma_s=1.15$

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 0.080 MPa

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 38.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.24 Pasivo intradós: 4.20

5.- GEOMETRÍA

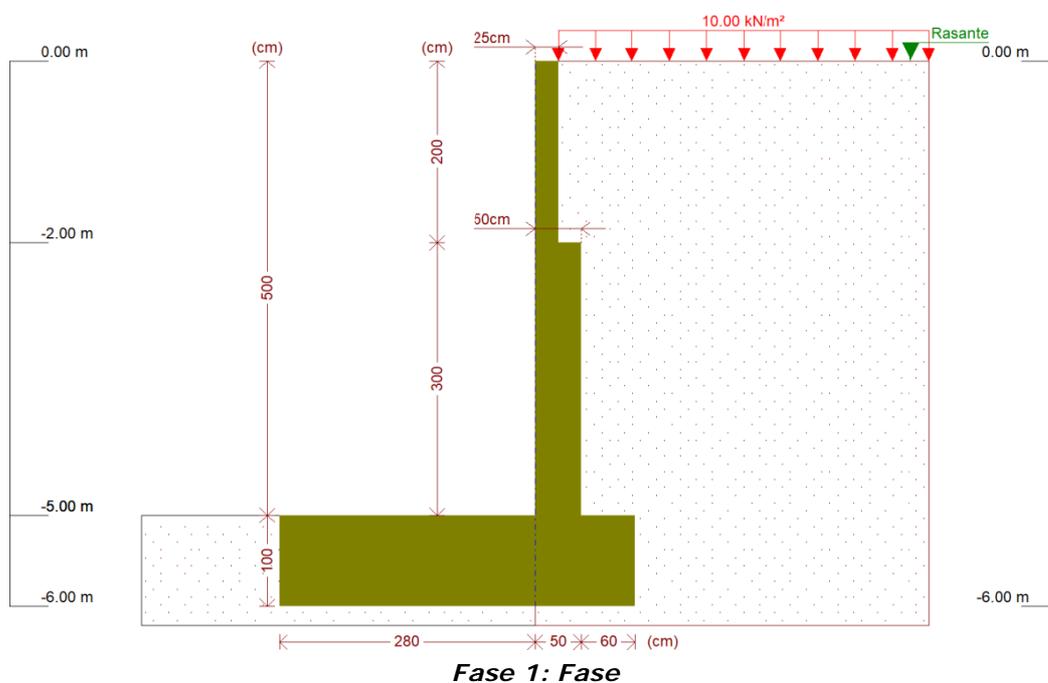
TRAMOS DEL MURO

Cota de la coronación	Descripción
0.00 m	Altura: 2.00 m Espesor superior: 25.0 cm Espesor inferior: 25.0 cm
-2.00 m	Altura: 3.00 m Espesor superior: 50.0 cm Espesor inferior: 50.0 cm
Altura total: 5.00 m	

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 100 cm
Vuelos intradós / trasdós: 280.0 / 60.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m ²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	2.38	0.00
-0.49	3.00	1.74	0.38	4.71	0.00
-0.99	6.07	4.69	1.94	7.09	0.00
-1.49	9.14	8.83	5.26	9.47	0.00
-1.99	12.20	14.15	10.96	11.85	0.00
-2.47	30.53	20.39	19.18	14.13	0.00
-2.97	36.66	28.05	31.24	16.51	0.00
-3.47	42.79	36.90	47.42	18.89	0.00
-3.97	48.92	46.94	68.33	21.27	0.00
-4.47	55.05	58.16	94.56	23.65	0.00
-4.97	61.18	70.58	126.69	26.02	0.00
Máximos	61.55 Cota: -5.00 m	71.36 Cota: -5.00 m	128.82 Cota: -5.00 m	26.17 Cota: -5.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	2.38 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.49	3.00	0.57	0.09	2.33	0.00
-0.99	6.07	2.33	0.77	4.71	0.00
-1.49	9.14	5.28	2.62	7.09	0.00
-1.99	12.20	9.42	6.25	9.47	0.00
-2.47	28.03	14.51	12.23	11.75	0.00
-2.97	34.16	20.98	21.06	14.13	0.00
-3.47	40.29	28.64	33.41	16.51	0.00
-3.97	46.42	37.49	49.90	18.89	0.00
-4.47	52.55	47.53	71.10	21.27	0.00
-4.97	58.68	58.76	97.63	23.65	0.00
Máximos	59.05 Cota: -5.00 m	59.47 Cota: -5.00 m	99.40 Cota: -5.00 m	23.79 Cota: -5.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø12c/25	Ø10c/20 Solape: 0.35 m	Ø12c/25
2	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø16c/25	Ø16c/20 Solape: 0.6 m	Ø16c/25
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø16c/20	Ø16c/20 Longitud de anclaje en prolongación: 60 cm Patilla trasdós: 16 cm		
Inferior	Ø16c/20	Ø16c/20 Patilla intradós / trasdós: - / 16 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro2_grava (Muro 5 m grava)		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- Tramo 1:</p> <p>- Tramo 2:</p>	<p>Máximo: 270.5 kN/m Calculado: 21.4 kN/m</p> <p>Máximo: 669.7 kN/m Calculado: 107 kN/m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i></p> <p>- Tramo 1:</p> <p>- Tramo 2:</p>	<p>Mínimo: 20 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 50 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i></p> <p>- Tramo 1:</p> <p>- Trasdós:</p> <p>- Intradós:</p> <p>- Tramo 2:</p> <p>- Trasdós:</p> <p>- Intradós:</p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 23.8 cm</p> <p>Calculado: 23.8 cm</p> <p>Calculado: 23.4 cm</p> <p>Calculado: 23.4 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i></p> <p>- Tramo 1:</p> <p>- Trasdós:</p> <p>- Intradós:</p> <p>- Tramo 2:</p> <p>- Trasdós:</p> <p>- Intradós:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i></p> <p>- Tramo 1:</p> <p>- Trasdós (-2.00 m):</p> <p>- Intradós (-2.00 m):</p> <p>- Tramo 2:</p> <p>- Trasdós (-5.00 m):</p> <p>- Intradós (-5.00 m):</p>	<p>Mínimo: 0.0016</p> <p>Calculado: 0.0018</p> <p>Calculado: 0.0018</p> <p>Calculado: 0.0016</p> <p>Calculado: 0.0016</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i></p> <p>- Tramo 1:</p> <p>- Trasdós:</p> <p>- Intradós:</p>	<p>Calculado: 0.0018</p> <p>Mínimo: 0.00031</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Referencia: Muro: Muro2_grava (Muro 5 m grava)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tramo 2:	Calculado: 0.0016	
- Trasdós:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0001	Cumple
<p>Cuántía mínima geométrica vertical cara traccionada:</p> <p><i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i></p>	Mínimo: 0.0009	
- Tramo 1. Trasdós (-2.00 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-5.00 m):	Calculado: 0.00201	Cumple
<p>Cuántía mínima mecánica vertical cara traccionada:</p> <p><i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i></p>	Mínimo: 0.00153	
- Tramo 1. Trasdós (-2.00 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-5.00 m):	Calculado: 0.00201	Cumple
<p>Cuántía mínima geométrica vertical cara comprimida:</p> <p><i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i></p>	Mínimo: 0.00027	
- Tramo 1. Intradós (-2.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-5.00 m):	Calculado: 0.00052	Cumple
<p>Cuántía mínima mecánica vertical cara comprimida:</p> <p><i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i></p>	Mínimo: 0	
- Tramo 1. Intradós (-2.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-5.00 m):	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00052	Cumple
<p>Separación libre mínima armaduras verticales:</p> <p><i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i></p>	Mínimo: 3.7 cm	
- Tramo 1:		
- Trasdós, vertical:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós, vertical:	Calculado: 16.8 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i></p>	Máximo: 30 cm	
- Tramo 1:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Muro: Muro2_grava (Muro 5 m grava)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i> - Tramo 1: - Tramo 2:		Cumple Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i> - Tramo 1: - Tramo 2:	Máximo: 149.4 kN/m Calculado: 17.7 kN/m Máximo: 255.2 kN/m Calculado: 89.6 kN/m	Cumple Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i> - Tramo 1: - Tramo 2:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm Calculado: 0 mm	Cumple Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i> - Tramo 1: - Base trasdós: - Base intradós: - Tramo 2: - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.6 m Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.00 m - Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.00 m - Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.00 m, Md: 16.65 kN·m/m, Nd: 12.26 kN/m, Vd: 21.41 kN/m, Tensión máxima del acero: 195.226 MPa - Tramo 1 -> Sección crítica a cortante: Cota: -1.79 m - Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -5.00 m - Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -5.00 m - Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -5.00 m, Md: 192.47 kN·m/m, Nd: 67.80 kN/m, Vd: 107.05 kN/m, Tensión máxima del acero: 414.712 MPa		

Referencia: Muro: Muro2_grava (Muro 5 m grava)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -4.54 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro2_grava (Muro 5 m grava)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.89	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.55	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.08 MPa Calculado: 0.0572 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0692 MPa	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Calculado: 10.05 cm ² /m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.83 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 5.96 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 418.4 kN/m	
- Trasdós:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 107.7 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i>		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 26.7 cm Calculado: 91.8 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 91.8 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 16 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i>	Mínimo: Ø12	

Referencia: Zapata corrida: Muro2_grava (Muro 5 m grava)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55</i>	Mínimo: 0.00025	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55</i>	Mínimo: 0.00025	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00077	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00012	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 33.55 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 239.23 kN·m/m		

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN

SITUACIÓN: Calle Sepulcro /Plaza Descansadero, Nº 3. Borox (Toledo).

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Borox

ARQUITECTO: Emilia Hita González.

PLIEGO DE CONDICIONES

A) PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

- I. DISPOSICIONES GENERALES**
- II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS**
- III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS**

B) PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- I. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES**
- II. PRESCRIPCIONES PARA LA EJECUCIÓN, POR UNIDADES DE OBRA**
- III. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**

ANEXO I: NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.

ANEXO II: MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

A) PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

I. DISPOSICIONES GENERALES

Con carácter general, las obras e instalaciones tradicionales incluidas en este proyecto de ejecución, se realizarán de acuerdo con el "PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA" aprobado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU).

Cuando se empleen materiales y técnicas constructivas no tradicionales, se seguirán las instrucciones del fabricante o las del Documento de Idoneidad Técnica, en su caso.

En principio, y mientras no se especifique expresamente lo contrario en las cláusulas particulares de este Pliego, o en el resto de los documentos del Proyecto, las distintas partidas se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones de las NTE vigentes, salvo que éstas no coincidan con las instrucciones del fabricante. De acuerdo con el artículo 1º, apartado A).Uno, del DECRETO 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las Normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin, se incluye, un anexo con una relación no exhaustiva de la Normativa Técnica aplicable.

Es obligación del Constructor, conocer dicha normativa. Todas las unidades de obra deben ajustarse a las prescripciones de estas normas y a la buena práctica constructiva, y en consecuencia, las pequeñas omisiones del Proyecto, cuando existan, que sean necesarias para el correcto funcionamiento de estas unidades, o que sean obligatorias de acuerdo con la normativa vigente, no serán obstáculo para la correcta ejecución de las mismas.

II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

La Dirección Facultativa está formada por el arquitecto o arquitectos directores y por uno o más aparejadores o arquitectos técnicos.

En todo caso, el Contratista deberá notificarles el comienzo de las obras 24 horas antes de iniciar los trabajos de replanteo, a fin de iniciar la asistencia técnica de la misma y las visitas necesarias.

Interpretación del Proyecto.

Corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa la interpretación del proyecto y la consiguiente expedición de las órdenes complementarias, gráficas o escritas para el desarrollo del mismo.

La Dirección Facultativa podrá ordenar, antes de su ejecución, las modificaciones de detalle que crea oportunas, sin alterar las líneas generales del proyecto; siempre que se considere que son aconsejables por eventualidades surgidas durante la obra.

Muestras de materiales.

Antes de hacer acopio de materiales, el Contratista deberá presentar al Arquitecto muestras de todos y cada uno de ellos, a fin de poder autorizarlos o denegarlos según criterio.

Libro de Órdenes.

Además de un ejemplar completo del Proyecto, el Contratista tendrá siempre en la obra a disposición de la Dirección Facultativa, el Libro de Órdenes, en el que ésta redactará las que crea oportunas dar al contratista, siendo firmadas por aquellos y con el enterado de éste.

Encargado de la obra.

El Contratista tendrá al menos un encargado al frente de la obra, con los conocimientos necesarios para la llevar a cabo las órdenes que reciba de la Dirección Facultativa y adopte las medidas oportunas para su realización bajo su propia y absoluta responsabilidad. En ausencia del Contratista, será el que firme el enterado de las órdenes escritas en el Libro de Órdenes.

III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

El Contrato.

El Contrato se formalizará mediante documento privado o según convenga a las partes, Promotor y Contratista, y en él se especifican las particularidades que convengan a ambos. Las condiciones económicas serán fijadas en dicho contrato.

Causas de rescisión del contrato.-

El Contratista quedará rescindido, de derecho, por las causas siguientes:

1. Por engaño e ignorancia sobre la calidad y origen de los materiales.
2. Fraude debidamente comprobado, cualquiera que fuera en la ejecución de las obras.
3. Abandono manifiesto de ellas por el contratista.
4. Quiebra o muerte del contratista.
5. Suspensión de las obras por causas ajenas a la voluntad del contratista, cuando el plazo de estas exceda de 3 meses y medio.
6. Por modificaciones en el proyecto que produzcan cambios fundamentales en las condiciones de contrata.
7. Cuando el contratista intente traspasar el contrato sin previa aceptación por la propiedad.
8. Cuando el contratista lleve una lentitud perjudicial para la marcha de las obras o termine el plazo de ejecución de las obras a juicio del arquitecto director de las mismas.
9. Cuando transcurra más de un mes sin que el contratista haya dado comienzo a las obras después de haber sido notificado para ello.
10. Por incumplimiento de cuanto se estipula en el contrato y en los pliegos de condiciones por cualquiera de las partes contratantes.

Una vez rescindido el Contrato, quedará la propiedad completamente libre para poder contratar y continuar las obras como estime más conveniente, sin que el contratista inicial tenga derecho a reclamación alguna.

Duración de las obras.

El Contratista terminará la totalidad de los trabajos en el plazo fijado contractualmente por la propiedad.

Plazo de garantía.

El plazo de garantía, tendrá la duración que se estipule con la Propiedad, a partir de la recepción provisional y entrega por parte del Contratista. Transcurrido éste plazo, se hará la recepción definitiva de las obras, en perfecto estado y reparados todos los defectos que se manifiesten en el periodo de garantía.

Este plazo se prolongará a juicio del Arquitecto Director, en caso de no estar la obra en

perfecto estado y si en el nuevo plazo, el Contratista no cumpliera, se rescindirá el contrato, perdiendo la fianza. Dicha fianza se empleará en efectuar las reparaciones oportunas y se entregará el sobrante, si lo hubiera, al Contratista.

El Contratista y el Proyecto.

El Contratista deberá examinar el Proyecto y estudiarlo detenidamente junto con todos los documentos que lo integran, pidiendo al Arquitecto cuantas aclaraciones estime oportunas sobre los mismos, antes de firmar el Contrato y comenzar los trabajos. Después, no se aceptarán excusas por desconocimiento, ni reclamación alguna por omisiones o falta de claridad, de representación o interpretación de los citados documentos.

El Contratista no podrá hacer por sí modificación alguna del Proyecto, total o parcial, teniendo la obligación de demoler a su costa toda clase de obra que no se ajuste a proyecto, órdenes del Arquitecto o condiciones de los Pliegos correspondientes.

Seguridad y Salud en el trabajo.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de todo lo que se dispone en el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD que se adjunta al presente proyecto, así como a lo que disponga la legislación vigente en cuanto a este tema se refiere, siendo el único responsable de su cumplimiento. En general, deberá someterse a cuantas disposiciones se hayan citado y estén vigentes en esta materia, debiendo tener asegurados a todos los obreros.

Así mismo, será responsable el Contratista de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en el edificio donde se ejecutan las obras, como en las propiedades contiguas, vías públicas, etc., siendo de su cuenta los daños y perjuicios ocasionados por estos conceptos.

Inspecciones en el trabajo.

El Contratista será el responsable de las multas derivadas por incumplimiento de lo que se haya dictado o se dicte en materia social.

Inspección de las obras.

La inspección de las obras, corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa, que tendrá libre acceso a todos los puntos de la obra pudiendo ordenar apertura de calas, cuando sospeche la existencia de defectos no aparentes, corriendo de cuenta del Contratista tales gastos sin derecho de indemnización.

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiere algo mal ejecutado, el Contratista tendrá la obligación de demolerlo y volver a ejecutarlo cuantas veces sea necesario hasta que quede a satisfacción.

Criterios generales de medición y precios.

El abono de las obras se realizará en la forma prevista en el contrato. Cuando sea necesario realizar mediciones y/o valoraciones de la obra realmente ejecutada, y en defecto de especificaciones de los contratos, o de las condiciones particulares de este pliego, o del presupuesto del proyecto, se aplicarán los criterios generales siguientes:

- a) La medición de las superficies útiles y construidas se realizará con los criterios del proyecto.
- b) Cuando se precise alguna autorización administrativa o de terceros para ejecutar una unidad de obra, las gestiones necesarias para conseguirla serán por cuenta de la propiedad.
- c) Solo se medirán las unidades de obra aceptadas en la recepción definitiva por cumplir las especificaciones del Proyecto u órdenes de obra. En ningún caso se aceptarán unidades de obra no previstas sin que se aprueben previamente los correspondientes precios contradictorios y se autorice su ejecución por la dirección facultativa.
- d) No se aceptarán aumentos de las unidades de obra previstos sin que se hayan autorizado previamente por la dirección facultativa. Las unidades de obra ocultas se medirán en presencia del Aparejador, dejando constancia de la medición en el Libro de Órdenes.
- e) Las pequeñas imprecisiones del proyecto de detalles necesarios para el funcionamiento normal, o la correcta ejecución de las distintas unidades de obra, no supondrán aumentos de precio en las partidas, ni justificarán precios contradictorios, ya que se entienden conocidos por el Contratista. De la misma forma, no podrán admitirse nuevos precios de las unidades proyectadas en base a una mejor ejecución de las mismas, ni por considerar insuficientes los precios que se han tenido en cuenta en la redacción del Proyecto.
- f) Los precios de los materiales se entienden puestos en obra. Los precios de maquinaria incluyen amortización, gastos de funcionamiento y maquinistas. Los gastos correspondientes a andamiajes, instrumentos manuales o de transporte en el interior de la obra, y en general de todos los instrumentos de uso general habituales en este tipo de obras, se entienden incluidos en los precios de las distintas partidas, salvo que se indique expresamente lo contrario en las mediciones o en la definición de los precios. Los precios de mano de obra incluyen todas las cargas.
- g) Todas las unidades de obra se entregarán limpias, de forma que la propiedad no se vea obligada a utilizar productos o procedimientos específicos de limpieza distintos de los necesarios para el mantenimiento ordinario del inmueble.
- h) Todos los objetos de valor encontrados en los derribos o excavaciones pertenecen a la propiedad del inmueble, estando obligado el contratista a respetarlos o rescatarlos siguiendo las instrucciones que le transmita la dirección facultativa de acuerdo con la propiedad.

En caso de que estas instrucciones comportasen alguna dificultad para el cumplimiento

del contrato, el contratista se lo hará notar así al propietario, que decidirá lo procedente. En caso contrario, se entenderá que no existe sobrecoste por estos conceptos.

- i) Serán por cuenta del contratista todas las reparaciones o indemnizaciones que sean consecuencia de su actividad durante la ejecución de las obras.

B) PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

I. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Agua.

Son admisibles todas las aguas clasificadas como potables y todas aquellas consideradas por la práctica como aceptables. En caso de duda, se analizarán, rechazándose las minerales y selenitosas.

Áridos.

Se entiende por arena o árido fino, el que pase por un tamiz de 5mm. Las arenas podrán proceder de mina, río o mar. Deberán estar limpias de arcillas o sustancias orgánicas y exentas de cualquier sustancia que pueda reaccionar con el cemento. En caso contrario, deberán ser lavadas en capas de pequeño espesor. La arena de miga se empleará exclusivamente en los morteros de agarre, exigiendo que la arcilla que contenga esté en forma de polvo o limo y no de grumos. Se prohíbe su uso en la confección de morteros para enfoscados y enlucidos, y en hormigones en los que exclusivamente se utilizarán arenas de río o lavadas sin arcilla.

Cementos.

Han de satisfacer las condiciones que dicta la "Instrucción para la Recepción de Cementos", RC – 08. Figurará en el documento de origen, el tipo, clase y categoría a que pertenece.

Se almacenará en sitio ventilado y protegido de la humedad, sobre piso elevado 30 cm. sobre el nivel del terreno. Se prohíbe el empleo de aquellos cementos que contengan grumos.

Morteros.

Los morteros deberán confeccionarse en pasteras u otros elementos mecánicos, siendo el tiempo de batido mínimo de medio minuto. Los morteros deben utilizarse dentro de las dos horas inmediatas a la adición del agua, es decir, todo mortero que no se haya utilizado en ese tiempo será rechazado, sin intentar volver a hacerlo utilizable con nueva adición de aglomerados o agua.

Los enfoscados se harán con mortero de 1:3 con P - 350 y arena de río, para la fábrica de

ladrillo resistente, mortero 1:6 con P - 350 y arena de río, para el recibido de piedra artificial y solados mortero de 1:6 con P - 350 y arena de río.

Hormigones.

Se utilizarán hormigones de consistencia plástica. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas de hormigón que acusen principio de fraguado. Su resistencia característica nunca será menor de la especificada en los planos.

Las cimbras poseerán la resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y acciones debidas al proceso de hormigonado y compactación de la masa. La compactación se realizará mediante vibrado interno.

Los encofrados serán estancos para impedir pérdidas apreciables de lechadas. Los de madera se humedecerán antes del hormigonado, para que no absorban el agua del amasado. Las superficies interiores de los encofrados deberán estar limpias antes de proceder a su colocación.

Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las 48 horas siguientes puede descender la temperatura por debajo de los 0 °C. En caso de absoluta necesidad, se utilizará agua de amasado a más de 35 °C y menos de 50 °C, y durante el fraguado se protegerán las superficies con aislantes, 3 días como mínimo. Se prohíbe el uso de aditivos sin consultar con la Dirección Facultativa.

En tiempo caluroso, cuando la temperatura exceda de los 22 °C, se tomarán las siguientes precauciones, para que no se reseque el hormigón: Situar la hormigonera donde no la de el sol, regar la grava que se vaya a utilizar, emplear el hormigón antes de que trascorra media hora de su amasado y en general seguir las Normas de la Instrucción EHE. Si la temperatura es superior a los 40 °C, se suspenderá el hormigonado.

Perfiles de acero.

Los perfiles laminados deberán ser de grano fino y homogéneo, sin presentar grietas o señales que pudieran comprometer su resistencia y se ajustarán a las prescripciones que impone el CTE en su documento básico DB-SE A, "Seguridad Estructural. Acero". El tipo de acero a emplear será el S 275 JR, con un límite elástico de 2.800 kp/cm² y que sustituye a la anteriormente denominada A 42 b.

Ladrillos.

Los ladrillos utilizados para la ejecución de fábricas resistentes serán perforados, en fábrica de un pie y medio pie. La resistencia mínima será de 100 kp/cm² y se ajustarán en cuanto a calidad, formato y resistencia al CTE en su documento básico DB-SE F.

Los ladrillos huecos utilizados en la ejecución de las divisiones interiores y formación de cubierta, serán cerámicos, exentos de caliches y de resistencia no inferior a 30 kp/cm².

Maderas.

Se emplearán maderas sanas, bien curadas, sin alabeos, así como exentas de nudos pasantes, grietas y cualquier defecto que indique enfermedad del material y vayan contra la duración y buen aspecto de la obra.

Pinturas y Barnices.

Las pinturas utilizadas se ajustarán a las siguientes características: Indisolubilidad al agua, fijeza en su tinta, facilidad en extenderse y cubrir superficies, y resistencia a la luz solar.

Los aceites y barnices tendrán fundamentalmente las siguientes características: Color y transparencia perfectos, y conservación de color frente a la acción del aire y la humedad.

Otros Materiales.

Los materiales que hayan de emplearse en la obra y no figuren en el listado anterior, deberán tener la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

II. PRESCRIPCIONES PARA LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Replanteo.

Se realizará en presencia de la Dirección Facultativa, suministrando el Contratista el personal y medios necesarios para esta operación, conservando los puntos necesarios para comprobar el replanteo durante la ejecución y haciéndose directamente responsable de cualquier modificación o desaparición de los mismos.

Excavaciones.

Todo movimiento de tierras y excavaciones se efectuará con las debidas precauciones de seguridad para los obreros. Es obligación del Constructor ejecutar las entibaciones o acodalamientos necesarios para evitar accidentes.

Las excavaciones para cimentaciones quedarán aplomadas y peinadas con fondos perfectamente nivelados y horizontales.

Cimentaciones.

En ningún caso se procederá al macizado de hormigón sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa, después de efectuados los ensayos que se consideren necesarios o simplemente la inspección ocular si el terreno fuese conocido.

Con carácter general, y además de las condiciones específicas impuestas por el Proyecto o por la normativa oficial de carácter obligatorio vigente, se tendrán en cuenta las condiciones de no aceptación de una unidad de obra señaladas en las NTE correspondientes.

III. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO

TERMINADO

Una vez terminadas las obras y recibidas todas las instalaciones siguiendo las prescripciones de su reglamentación específica, el contratista solicitará por escrito a la dirección facultativa la recepción provisional, fijándose de común acuerdo fecha y hora. Salvo acuerdo en contrario, la recepción provisional, plazo de garantía recepción definitiva se realizará en la forma prevista para los contratos del estado. El certificado final de la obra se redactará con la fecha de la recepción provisional, salvo falta de comparecencia de promotor o contratista, en cuyo caso la dirección determinará lo que estime más conveniente.

El Arquitecto

Emilia Hita González

ANEXO I: NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.

NORMATIVA NACIONAL

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
Ordenación de la edificación	LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado	B.O.E.: 6-NOV-1999
MODIFICADA POR: <ul style="list-style-type: none">- Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 31-DIC-2001- Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 31-DIC-2002- Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009- Modificación de los artículo 2 y 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.: 27-JUN-2013		

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. (DEROGADA PARCIALMENTE POR RDL 7/2015. SOLO VIGENTES LAS DISPOSICIONES TRANSITORIAS.)	LEY 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura de Estado.	B.O.E.: 27-JUN-2013

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
Ley del suelo y rehabilitación urbana.	RDL 7/2015, de 30 de octubre, de la Jefatura de Estado.	BOE-A-2015-11723

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
Código Técnico de la Edificación	REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006.:B.O.E. 25-ENE-2008		

MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23-OCT-2007

- Corrección de errores de la modificación B.O.E. 20-DIC-2007

- **Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT**

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 18-OCT-2008

- **Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23-ABR-2009

- Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

- **Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 11-MAR-2010

- **Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 22-ABR-2010

- **Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código**

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, B.O.E.: 30-JUL-2010

- **Modificación de los artículos 1 y 2 y el Anejo III de la parte I del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Queda derogado el apartado 5 del artículo.**

Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.: 27-JUN-2013

- **Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.**

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE, B.O.E.: 12-SEP-2013

- Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013. B.O.E.: 8-NOV-2013

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
Real Decreto por el que se aprueba el procedimiento básico para la Certificación energética de edificios	Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 13-ABR-2013
- Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013		
<u>DEROGA:</u>		
- Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.		
REAL DECRETO 47/2007 de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 31-ENE-2007		
- Corrección de errores: B.O.E. 17-NOV-2007		

1) ESTRUCTURAS

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN		
DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)	REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento	B.O.E.: 11-OCT-2002
1.2) ACERO		
DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
Instrucción de Acero Estructural (EAE)	REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 23-JUN-2011
1.3) FÁBRICA		
DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
1.4) HORMIGÓN		
Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"	REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 22-AGO-2008
- Corrección errores. B.O.E.:24-DIC-2008		
MODIFICADO POR: - Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio. B.O.E.: 1-OCT-2012		
1.5) MADERA		
DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
1.6) CIMENTACIÓN		
DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006

2) INSTALACIONES

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
2.1) AGUA		
DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano	REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 21-FEB-2003
<u>MODIFICADO POR:</u> - Establecimiento de los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano REAL DECRETO 1120/2012, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se, del Ministerio de Presidencia. B.O.E.: 29-AGO-2012		
Desarrollo, en el ámbito del Ministerio de Defensa, la aplicación del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.	Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre,	B.O.E. 19-NOV-2013
2.2) ASCENSORES		
Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.	REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía, Turismo	B.O.E.: 22-FEB-2013
<u>DEROGA LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES:</u> - Las disposiciones adicionales primera y segunda del Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto , por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. B.O.E.: 30-SEP-1997 - Los artículos 2 y 3 del Real Decreto 57/2005, de 21 de enero , por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. B.O.E.: 04-FEB-2005 - La Orden de 23 de septiembre de 1987 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a ascensores electromecánicos. B.O.E.: 6-OCT-1987 - El artículo 10 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención , aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. B.O.E.: 11-DIC-1985		
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores	REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.: 30-SEP-1997
- Corrección de errores. B.O.E.: 28-JUL-1998		
<u>MODIFICADO POR:</u> - Disposición final primera del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las		

máquinas REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11-OCT-2009		
Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997)	REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.: 11-DIC-1985
<u>MODIFICADO POR:</u> - Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-201		
Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes	REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.: 04-FEB-2005
Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos	RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	B.O.E.: 15-MAY-1992
2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS		
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.	REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado	B.O.E.: 28-FEB-1998
<u>MODIFICACIONES:</u> - Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998 Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación. B.O.E.: 06-NOV-1999		
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.	REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.: 1-ABR-2011
- Corrección errores. B.O.E.: 18-OCT-2011		
<u>DESARROLLADO POR:</u> - Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 16-JUN-2011		
2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA		
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)	REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 29-AGO-2007
- Corrección errores: B.O.E.: 28-FEB-2008		

<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. B.O.E.: 13-ABR-2013</p> <p>- Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 18-MAR-2010</p> <p>- Corrección errores: 23-ABR-2010</p> <p>- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 11-DIC-2009</p> <p>- Corrección errores: 12-FEB-2010</p> <p>- Corrección errores: 25-MAY-2010</p>		
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11	REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.: 4-SEPT-2006
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-2010</p>		
Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “ Instalaciones petrolíferas para uso propio”	REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.: 23-OCT-1997
- Corrección errores: B.O.E.:24-ENE-1998		
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC. REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 22-OCT-1999</p> <p>- Corrección errores: B.O.E.: 3-MAR-2000</p> <p>-Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-2010</p>		
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis	REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo	B.O.E.: 18-JUL-2003
DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)	Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
<u>MODIFICACIONES:</u>		

- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
B.O.E.: 12-SEP-2013

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

ANULACIONES:

- **Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03** por la SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

MODIFICACIONES:

- **Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-2010

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19-NOV-2008

Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre. Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 14-DIC-1993

- **Corrección de errores.**B.O.E.:7-MAY-1994

MODIFICACIONES:

- **Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-2010

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28-ABR-1998

3) CUBIERTAS

TITULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
3.1) CUBIERTAS		
DB HS-1. Salubridad	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006

4) PROTECCIÓN

TITULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO		
DB HR. Protección frente al ruido	REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 23-OCT-2007
- Corrección de errores. B.O.E. 20-DIC-2007		
4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO		
DB-HE-Ahorro de Energía	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
<u>MODIFICADA POR:</u> - Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.: 12-SEP-2013 - Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013. B.O.E.: 8-NOV-2013		
4.3) PROTECCION CONTRA INCENDIOS		
DB-SI-Seguridad en caso de Incendios	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.	REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.: 17-DIC-2004
- Corrección errores: B.O.E.: 05-MAR-2005		
<u>MODIFICACIONES:</u> - Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la		

<p>Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-2010</p>		
<p>Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.</p>	<p>Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de Presidencia</p>	<p>B.O.E.: 23-NOV-2013</p>
<p>4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN</p>		
<p>Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción</p>	<p>REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia</p>	<p>B.O.E.: 25-OCT-1997</p>
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13-NOV-2004 - Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29-MAY-2006 - Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 25-AGO-2007 - Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009 - Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010 - Derogado el artículo 18 por: REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010 		
<p>Prevención de Riesgos Laborales</p>	<p>LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado</p>	<p>B.O.E.: 10-NOV-1995</p>
<p><u>DESARROLLADA POR:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31-ENE-2004 <p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999) LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 31-DIC-1998 - Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. Modifica los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y AÑADE el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre. LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 13-DIC-2003 - Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009 		

Reglamento de los Servicios de Prevención	REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 31-ENE-1997
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 1-MAY-1998</p> <p>- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29-MAY-2006</p> <p>- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010</p> <p><u>DEROGACIONES:</u></p> <p>- Derogada la disposición transitoria tercera por: REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010</p> <p><u>DESARROLLADO POR:</u></p> <p>- Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 28-SEP-2010</p> <p>- Corrección errores: 22-OCT-2010</p> <p>- Corrección errores: 18-NOV-2010</p>		
Señalización de seguridad en el trabajo	REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 23-ABR-1997
Seguridad y Salud en los lugares de trabajo	REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 23-ABR-1997
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13-NOV-2004</p>		
Manipulación de cargas	REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 23-ABR-1997
Utilización de equipos de protección individual	REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 12-JUN-1997
- Corrección errores. B.O.E.: 18-JUL-1997		
Utilización de equipos de trabajo	REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 7-AGO-1997
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13-NOV-2004</p>		

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto	REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 11-ABR-2006
Regulación de la subcontratación	LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado	B.O.E.: 19-OCT-2006
<p><u>DESARROLLADO POR:</u></p> <p>- Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 25-AGO-2007 - Corrección de errores. B.O.E.:12-SEP-2007</p> <p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 14-MAR-2009</p> <p>- Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010</p> <p>- Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009</p>		
4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD		
DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad	REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 11-MAR-2010

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS		
Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.	REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 11-MAY-2007
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 11-MAR-2010</p> <p><u>DESARROLLADO POR:</u></p> <p>- Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 11-MAR-2010</p>		
DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad	REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 11-MAR-2010

6) VARIOS

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN		
Instrucción para la recepción de cementos "RC-08"	REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 19-JUN-2008
- Corrección de errores. B.O.E.: 11-SEP-2008		
Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE	REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno	B.O.E.: 09-FEB-1993
<u>MODIFICACIONES:</u> - Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE. REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 19-AGO-1995		
6.2) MEDIO AMBIENTE		
Ley de evaluación ambiental	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado	B.O.E.: 11-DIC-2013
Ley de medidas urgentes en materia de medio ambiente	Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de Jefatura del Estado	B.O.E.: 20-DIC-2012
<u>MODIFICACIONES:</u> - Modifica el texto refundido de la Ley de Aguas aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. - Modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. - Modificación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.		
Real Decreto-Ley de medidas urgentes en materia de medio ambiente.	Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de Jefatura del Estado	B.O.E.: 8-MAY-2012
<u>MODIFICACIONES:</u> - Modifica el texto refundido de la Ley de Aguas aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. - Modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. - Modificación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.		
Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo.		
<u>DESARROLLADO POR:</u> - Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. B.O.E.: 30-DIC-1995 <u>MODIFICACIONES:</u> - Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. B.O.E.: 20-SEP-2012 - Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. B.O.E.: 21-SEP-2013 - Corrección de errores del Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por		

<p>el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. B.O.E.: 8-NOV-2013</p> <p><u>CORRECCIÓN DE ERRORES:</u></p> <p>- Corrección de errores del Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. B.O.E.: 17-OCT-2012</p>		
<p>LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 16-NOV-2007</p> <p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público, cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33). REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 7-JUL-2011</p> <p>- Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011</p> <p>- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.</p>		
Ley de Ruido	LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ruido.	B.O.E.: 18-NOV-2003
Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.	REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 17-DIC-2005.
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 23-OCT-2007</p>		
Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.	B.O.E.: 23-OCT-2007
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31). REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado B.O.E.: 7-JUL-2011</p> <p>- Corrección de errores: B.O.E.: 13-JUL-2011</p> <p>- Modificación Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 26-JUL-2012</p>		
Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición	REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 13-FEB-2008
6.3) OTROS		
Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal	LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado	B.O.E.: 31-DIC-2010
Criterios técnico-sanitarios de las piscinas	REAL DECRETO 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad,	B.O.E.: 11-OCT-2013

	servicios sociales e igualdad	
- Corrección errores. B.O.E.: 27-JUN-2014		

ANEXO 1: VIVIENDA Y URBANISMO

TITULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
--------	-------------	-------------

7) ESTATAL		
7.1) VIVIENDA		
Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2013-2016.	REAL DECRETO 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016.	B.O.E.: 10-ABR-2013
Política de la Vivienda de Protección Oficial desarrollada por el Real Decreto 3148/1978, de 10 de noviembre. (No será de aplicación en el ámbito de Castilla La Mancha las normas de diseño y calidad).	REAL DECRETO LEY 31/1978, de 31 de octubre	B.O.E.:11-OCT-1978
Orden por la que se revisan determinadas Normas de Diseño y Calidad de las Viviendas Sociales.	ORDEN de 17 de mayo de 1977, del Ministerio de la Vivienda,	B.O.E.:14-JUN-1977
Texto Refundido de la Legislación de Viviendas de Protección Oficial	REAL DECRETO 2960/1976, de 12 de noviembre	B.O.E.:28-DIC-1976
Reglamento para la aplicación de la Ley sobre Viviendas de Protección Oficial	DECRETO 2114/1968, de 24 julio,	B.O.E.:07-NOV-1968
7.2) URBANISMO		
Ley del suelo	REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008, de 20 de junio, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.	B.O.E.: 26-JUN-2008
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Queda derogado el artículo 25 del REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado que modifica el texto de la Ley del Suelo. Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.: 27-JUN-2013</p> <p>- Modificación de los artículos 2, 5, 6, 8 a 10, 12, 14 a 17, 20, 36, 37, 39, 51 y 53, la disposición adicional tercera y la disposición final primera del texto refundido de la Ley de Suelo, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio. Queda derogado El artículo 13, la disposición adicional undécima y las disposiciones transitorias segunda y quinta</p> <p>Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.: 27-JUN-2013</p>		

<p>- Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo</p>	<p>Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.</p>	<p>B.O.E.: 9-NOV-2011</p>
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Corrección de errores del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo. BOE: 16-MAR-2012</p> <p>- Queda derogado el artículo 2, del Real Decreto 1492/2011, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo. Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.: 27-JUN-2013</p>		
<p>Reglamento de Gestión urbanística</p>	<p>REAL DECRETO 3288/1978 de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana</p>	<p>B.O.E.: 31-ENE-1979</p>
<p>Reglamento de disciplina urbanística</p>	<p>REAL DECRETO 2187/1978 de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana</p>	<p>B.O.E.:18-SEP-1978</p>

ANEXO II: MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

CIMENTACIONES

MUROS DE HORMIGON ARMADO

Uso del elemento

Precauciones

No se dispondrá en el trasdós del muro cargas que rebasen las previstas en Proyecto, en una distancia de al menos dos veces la altura del muro, contado desde su coronación.

No se adosarán en el intradós acopios o elementos estructurales que puedan alterar su estabilidad.

Prescripciones

Prohibiciones

No se plantarán árboles en las inmediaciones del muro. En todo caso, antes de hacerlo deberán consultar con un profesional, por si las raíces pudieran causar daños.

No se abrirán zanjas paralelas al muro en las inmediaciones del intradós.

No se manipularán forjados ni vigas que apuntalen al muro en su coronación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular de los paramentos, de las juntas y del sistema de drenaje después de cada periodo anual de lluvias.

Profesional

Reparación y sustitución del sellado de las juntas.

Calendario

En caso de aparición de fisuras, de humedades o de mal funcionamiento del sistema de drenaje, se acudirá a profesional cualificado.

Se realizará una inspección de las juntas y del conjunto estructural por personal cualificado cada 5 años.

Observaciones

CIMENTACIONES

ZAPATAS CORRIDAS DE HORMIGON ARMADO

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.

Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

Prescripciones

Prohibiciones

No se realizarán excavaciones junto a las zapatas, que puedan alterar su resistencia. No se modificarán las solicitaciones previstas en Proyecto, sin un estudio previo.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.

Si se observan defectos, fisuras, ruidos, deberán ponerse en conocimiento del personal técnico adecuado.

Profesional

Reparación y sustitución del sellado de juntas.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

Calendario

Las revisiones periódicas serán cada 5 años.

Observaciones

CALENDARIO DE ACTUACIONES

CIMENTACIONES	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
MUROS DE HORMIGON ARMADO															
Inspección de las juntas y del conjunto estructural					x					x					x
ZAPATAS CORRIDAS DE HORMIGON ARMADO															
Inspección del estado de las juntas					x					x					x

Estudio Básico de Seguridad y Salud

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

MURO DE CONTENCIÓN EN BOROX (TOLEDO)

1. Datos generales de la organización

Datos promotor:

Nombre o razón social	AYUNTAMIENTO DE BOROX
Dirección	Plaza de la Constitución, Nº 1
Población	Borox
Código postal	45222
Provincia	Toledo
CNAE	
NIF	P4502100C

2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	El programa de trabajo consiste en la ejecución de un muro de contención de tierras en el patio de una vivienda unifamiliar. Será de hormigón armado.
Situación de la obra a construir	Calle Sepulcro Borox (Toledo).
Técnico autor del proyecto	Emilia Hita González.
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto	Emilia Hita González.

3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos :

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto:

- Presupuesto de ejecución por contrata: 43.197 €.
- El plazo de ejecución para el desarrollo del programa se establece en 3 meses con un máximo de 2 operarios en obra. Lo que supone un nº de 120 jornadas.

Al no darse ninguno de estos supuestos anteriores, se deduce que el promotor sólo está obligado a elaborar un **Estudio Básico de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluado la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Projectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

4. Plan de prevención de riesgos

4.1. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

4.1.1. Unidades de obra

Actuaciones previas - Operaciones previas - Vallado de obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado de acuerdo con los planos y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.

La puerta de acceso al solar para los vehículos tendrá una anchura de 4.50 m, deberá separarse la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación a cielo abierto hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de ejecución de esta obra.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personal a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Desplome de tierras y rocas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Inundaciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Asfixia.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Antes de comenzar la excavación se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas.

El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlará evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos.

Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.

Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto, y puedan desprenderse por las lluvias o desecación del terreno.

No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.

Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros.

Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible. En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario el apuntalamiento del edificio afectado.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.

En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua, será necesario realizar inicialmente un muro pantalla perimetral con cimentación de 2.00 m, para evitar el ablandamiento y derrumbe del terreno.

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Una vez replanteadas las zanjas de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Iluminación adecuada de seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Limpieza y orden en la obra.

Acondicionamiento y cimentación - Superficiales – Zapatas corridas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.

Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos.

Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.

El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Desplome de tierras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata para no realizar las operaciones de atado en su interior.

Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.

En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Acondicionamiento y cimentación - Contenciones - Muros - Muro encofrado

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Conforme se especifica en el proyecto, se realizará el muro mediante encofrado a una o dos caras, y en los casos especificados mediante chapas metálicas o con madera, reforzando los paneles mediante tabloneros.

Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.

Se hormigonará por tramos, sin juntas de dilatación y dejando esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a radiaciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán.

Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación.

El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.

En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.

Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizara una revisión total de los mismos.

Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Acotaremos los lugares de trabajo en las zonas altas del muro.

Colocaremos redes de protección y líneas de vida en trabajo a una altura superior a 2 m.

Pondremos accesos seguros en niveles más alto de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo de 60 cm.

Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".

Mientras se realiza el vertido, el Encargado prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.

Se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevara a cabo la vigilancia de su trabajo (en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario).

Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.

Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.

Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.

Para prevenir el riesgo de caída desde la coronación de los encofrados durante el hormigonado, se instalarán unas pasarelas de seguridad montadas sobre jabalcones recibidos a los propios encofrados, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura.

Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.

Suspenderemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o si llueve.

El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.

Estará previsto instalar, a una distancia mínima del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido.

Esquivias, 20 de Mayo de 2019

Fdo. Emilia Hita González.

TELÉFONOS DE URGENCIAS Y CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS A OBRA.

EMERGENCIA GENERAL.....	112
EMERGENCIA SEGURIDAD SOCIAL.....	061
POLICÍA NACIONAL.....	092
GUARDIA CIVIL.....	062
PROTECCIÓN CIVIL.....	1006
BOMBEROS.....	080

AMBULACIAS FINISTERRE DE TOLEDO

Dirección: C/ CERVANTES Nº-4 2º PISO

TELÉFONO: 925 22 15 22

CENTRO DE SALUD DE LA SEGURIDAD SOCIAL DE BOROX

Dirección: C/ REAL DEL CAÑO, Nº 19 – BOROX (TOLEDO)

TELÉFONO: 925 54 82 38

CENTRO DE SALUD DE LA SEGURIDAD SOCIAL DE ESQUIVIAS

Dirección: C/ LUISA BIAGGI VEIRA, 0 – ESQUIVIAS

TELÉFONO: 925 54 63 46

HOSPITAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL DE TOLEDO VIRGEN DE LA SALUD

Dirección: AVENIDA BARBER S/N –TOLEDO

TELÉFONO DE URGENCIAS: 925 26 92 00

CRUZ ROJA PROVINCIAL DE TOLEDO

TELÉFONO: 925 22 22 22

TELÉFONOS EMERGENCIA EN CASO DE AVERÍA DE GAS O ELECTRICIDAD

AVERÍAS DE GAS..... 900 750 750

AVERÍAS ELÉCTRICAS..... 900 100 298

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

MURO DE CONTENCIÓN

**CALLE SEPULCRO
BOROX (TOLEDO)**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
BOROX

BOROX

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO								
	M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.								
	Vaciado	1	25,92	0,60	5,00	77,76			
							77,76	1,11	86,31
01.02	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. DURO								
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Zapatas	1	4,95	3,90	1,10	21,24			
		1	8,90	3,90	1,10	38,18			
		1	5,50	3,90	1,10	23,60			
		1	6,00	3,90	1,10	25,74			
							108,76	7,11	773,28
01.03	M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
	Vaciado	1	77,76		1,10	85,54			
	Cimentación	1	108,76		1,10	119,64			
							205,18	4,74	972,55
01.04	M3 CANON DE VERTIDO 1,00 €/M3 TIERRA								
	M3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 1,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
	Vaciado	1	77,76		1,10	85,54			
	Cimentación	1	108,76		1,10	119,64			
							205,18	1,03	211,34
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									2.043,48

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
BOROX

BOROX

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN									
02.01	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/Ila CEN. V. GRÚA								
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.								
	Zapatás	1	4,95	3,90	0,10		1,93		
		1	8,90	3,90	0,10		3,47		
		1	5,50	3,90	0,10		2,15		
		1	6,00	3,90	0,10		2,34		
							9,89	71,12	703,38
02.02	M3 HORM. HA-30/P/40/Ila+Qb ZAN. V. GRÚA								
	M3. Hormigón armado HA-30/P/40/Ila+Qb N/mm2, sulforresistente, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zanjas y zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (110 Kgs/m3), vertido por pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.								
	Zapatás	1	4,95	3,90	1,00		19,31		
		1	8,90	3,90	1,00		34,71		
		1	5,50	3,90	1,00		21,45		
		1	6,00	3,90	1,00		23,40		
							98,87	153,28	15.154,79
02.03	M3 H. A. HA-30/P/20/Ila MUR. 2C. G. E. MET.								
	M3. Hormigón armado HA-30/P/20/Ila+Qb N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-500 S (110 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grúa, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.								
	Muro	1	2,20	0,50	3,00		3,30		
		1	9,90	0,50	3,00		14,85		
		1	5,35	0,50	3,00		8,03		
		1	5,05	0,50	3,00		7,58		
		1	2,00	0,50	3,00		3,00		
		1	2,20	0,25	2,00		1,10		
		1	9,90	0,25	2,00		4,95		
		1	5,35	0,25	2,00		2,68		
		1	5,05	0,25	2,00		2,53		
		1	2,00	0,25	2,00		1,00		
							49,02	181,48	8.896,15
TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN.....									24.754,32

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX
BOROX

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 IMPERMEABILIZACIÓN									
03.01	M2 IMP. MUROS LÁMINA DELTA DRAIN								
	M2. Lámina impermeabilizante drenante DELTA DRAIN, formada por nódulos dobles de altura aproximada 12 mm, con filtro de polipropileno para la protección de recubrimientos impermeables, en muros de cimentación, hasta una profundidad máxima de 5,00 mts, i/ p.p de material de fijación a soporte y medios auxiliares necesarios.								
	Lámina Drenante	1	24,00		5,50	132,00			
							132,00	6,95	917,40
	TOTAL CAPÍTULO 03 IMPERMEABILIZACIÓN								917,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX
BOROX

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS									
	TOTAL CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS								1.243,78

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD									
05.01	Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.								
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura.								
		3					3,00		
								61,80	185,40
	TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD								185,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX
BOROX

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD								855,62
	TOTAL								30.000,00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.043,48	6,81
C02	CIMENTACIÓN.....	24.754,32	82,51
03	IMPERMEABILIZACIÓN	917,40	3,06
C04	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.243,78	4,15
C05	CONTROL DE CALIDAD.....	185,40	0,62
C06	SEGURIDAD Y SALUD.....	855,62	2,85
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		30.000,00	
13,00% Gastos generales		3.900,00	
6,00% Beneficio industrial.....		1.800,00	
SUMA DE G.G. y B.I.		5.700,00	
21,00% I.V.A.....		7.497,00	7.497,00
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		43.197,00	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		43.197,00	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y TRES MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS

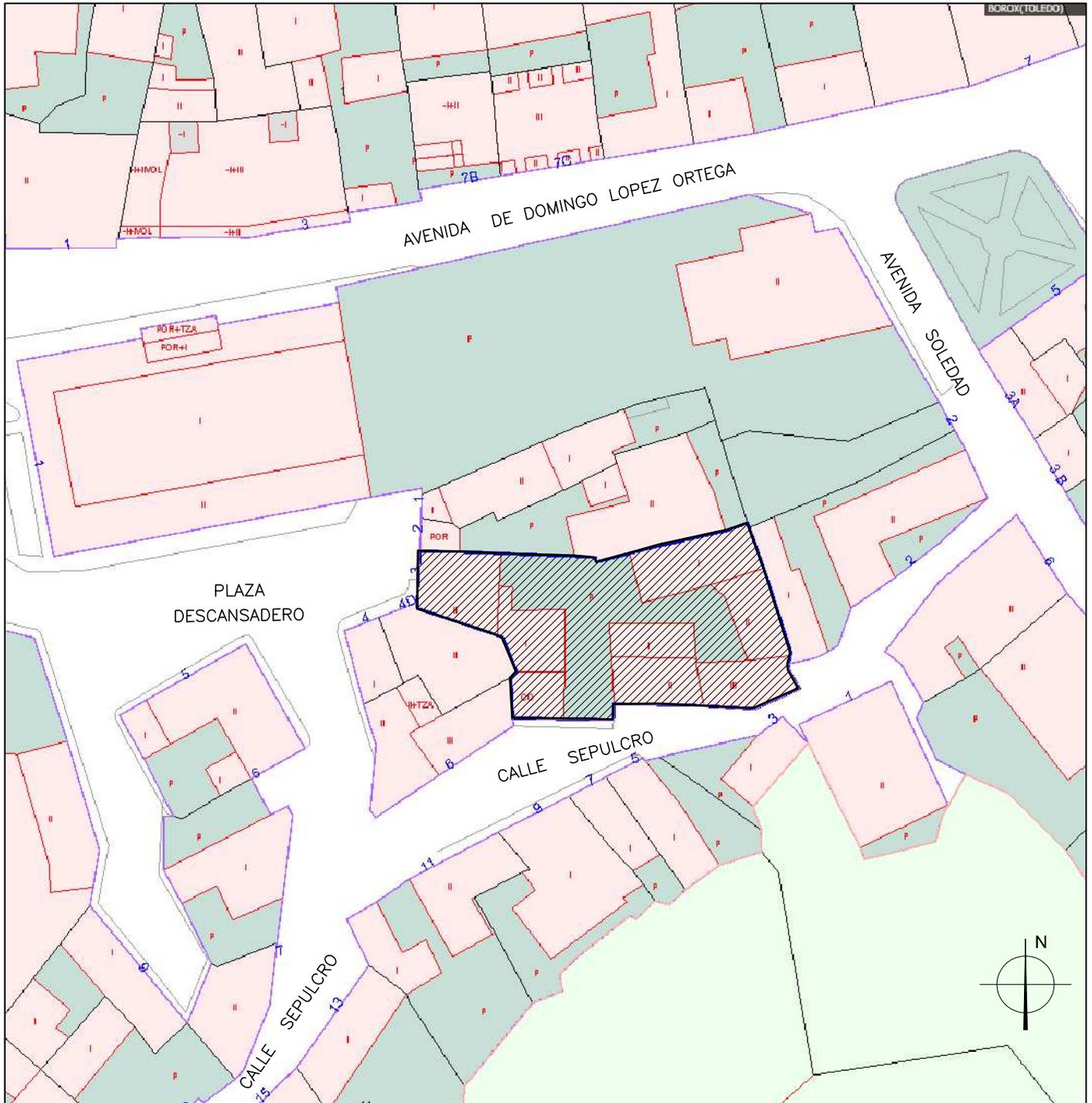
BOROX, a 21 de Mayo de 2019.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX

EMILIA HITTA GONZÁLEZ



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

MAYO 2019

MURO DE CONTENCIÓN DE TIERRAS
CALLE SEPULCRO
BOROX – TOLEDO –

1

SITUACIÓN

ESCALA 1/100

ARQUITECTO

EMILIA HITTA GONZÁLEZ

PROPIEDAD

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX

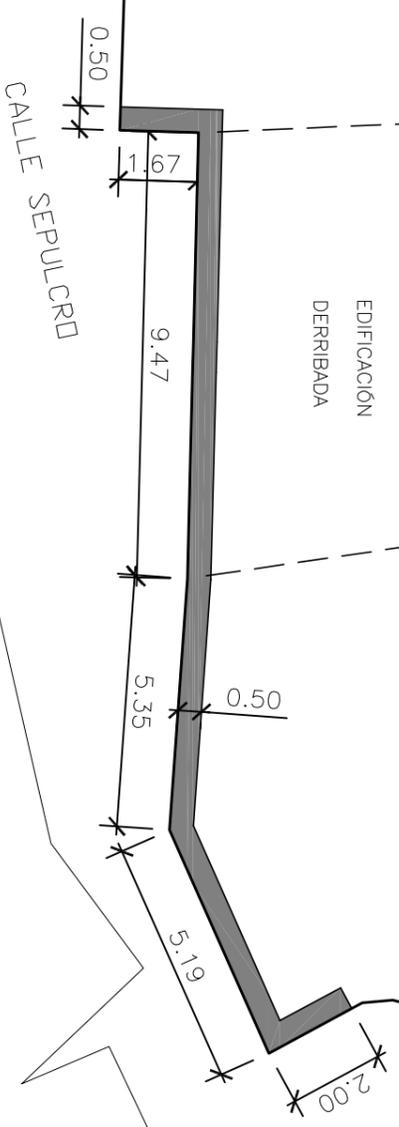


PLAZA
DESCANSADERO

EDIFICACION
EXISTENTE

EDIFICACION
DERRIBADA

EDIFICACION
EXISTENTE



HITA GONZALEZ 925 51 99 39
ARQUITECTURA 629 56 88 63
C/PERSILES Y SEGISMUNDA, 10 ESQUIVIAS-TOLEDO-

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

MAYO 2019

MURO DE CONTENCIÓN DE TIERRAS
CALLE SEPULCRO
BOROX - TOLEDO -

2

EMPLAZAMIENTO

ESCALA 1/150

ARQUITECTO

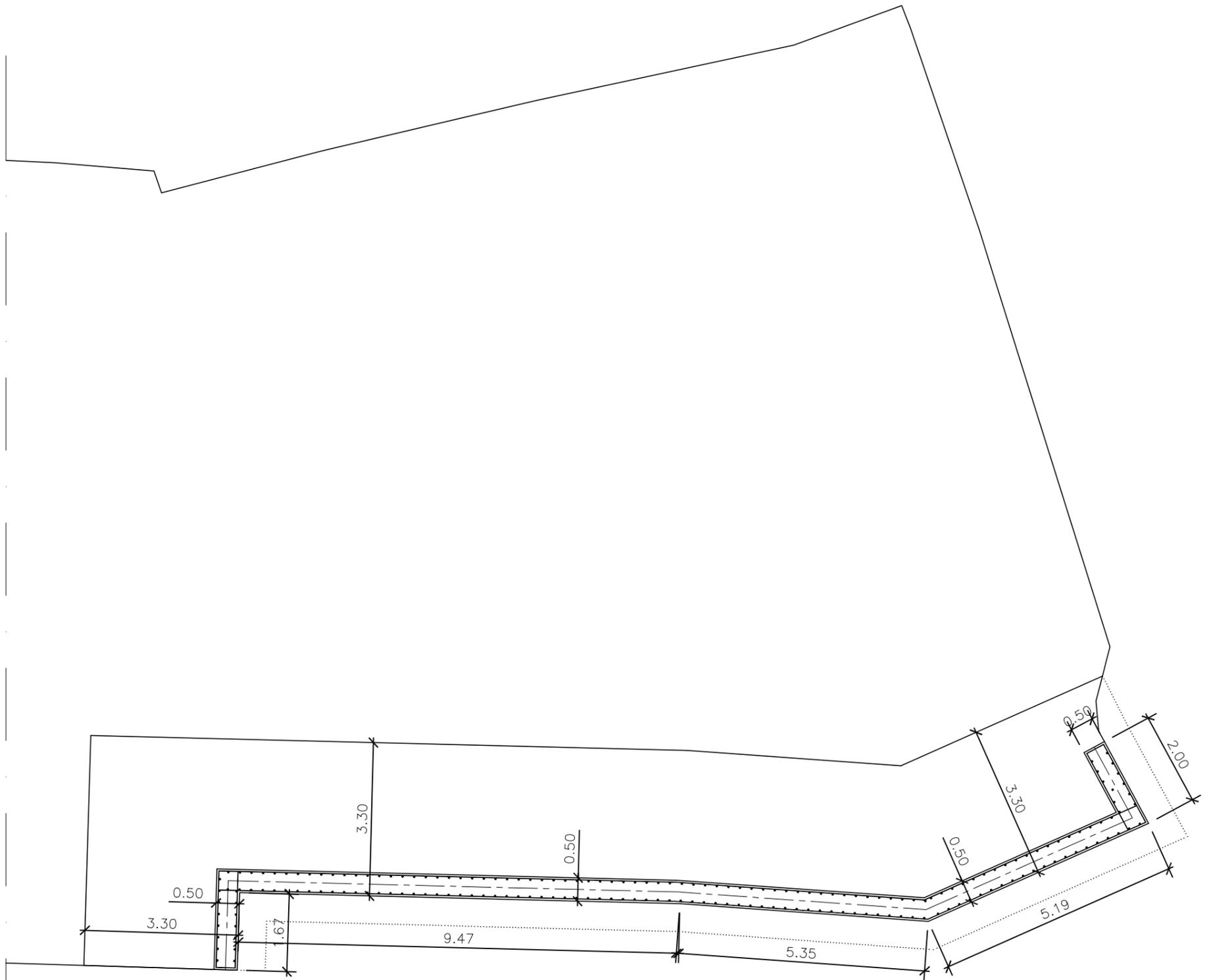
EMILIA HITTA GONZALEZ

PROPIEDAD

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX

EMPLAZAMIENTO

SUPERFICIE DE PARCELA = 563 m²



PLANTA

CALLE SEPULCRO

CUADRO DE CARACTERISTICAS EHE-08						
CARACTERISTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA						
TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 5º)	Edificios de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil (no marítimas) de recuperación económica baja o media					
VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA (Art. 5º)	50 años					
CONTROL DE EJECUCIÓN (Art. 90.2)	Normal					
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO	0.80 MPa (0.80 Kp/cm²)					
CARACTERISTICAS DEL HORMIGÓN						
ELEMENTOS	TIPO DE HORMIGÓN	CONSISTENCIA	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES (Art. 15.3)		RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)
				Permanente	Accidental	Mínimo / Nominal
CIMENTACIÓN ⁽¹⁾	HA-30/P40I+Cb	Plástica (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 40 mm / ≥ 50 mm
MUROS	HA-25/P20Ia	Plástica (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 20 mm / ≥ 30 mm
LOSAS Y FORJADOS	HA-25/B20Ia	Blanda (6-8)	Estadístico	1,50	1,30	— / —
(1) Para piezas hormigonadas sobre el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1)						
CARACTERISTICAS DEL ACERO						
ELEMENTOS	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)				COEFICIENTES (Art. 15.3)	
	Barra y rollos de acero corrugado	Alambres corrugados y lisos		Permanente	Accidental	
TODA LA OBRA	B 500 S	Sin marcado CE	B 400 T	Sin marcado CE	1,15	1,00
CIMENTACIÓN Y MUROS	B 500 S	Sin marcado CE	B 400 T	Sin marcado CE	1,15	1,00
LOSAS Y FORJADOS	B 500 S	Sin marcado CE	B 400 T	Sin marcado CE	1,15	1,00
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (Art. 69.8.2)						
ELEMENTO					DISTANCIA MÁXIMA	
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior				50 / ó 100 cm	
	Emparrillado superior				50 / ó 50 cm	
Muros	Cada emparrillado				50 / ó 50 cm	
	Separación emparrillados				100 cm	
Vigas ⁽¹⁾					100 cm	
Soportes ⁽¹⁾					100 / ó 200 cm	
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos. Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.						

HITA GONZALEZ 925 51 99 39
 ARQUITECTURA 629 56 88 63
 C/PERSILES Y SEGUNDA, 10 ESQUINAS-TOLEDO-

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN MAYO 2019

MURO DE CONTENCIÓN DE TIERRAS
 CALLE SEPULCRO
 BOROX – TOLEDO –

3 CIMENTACIÓN Y MURO: PLANTA ESCALA 1/100

ARQUITECTO
 EMILIA HITA GONZÁLEZ

PROPIEDAD
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX

GEOMETRÍA

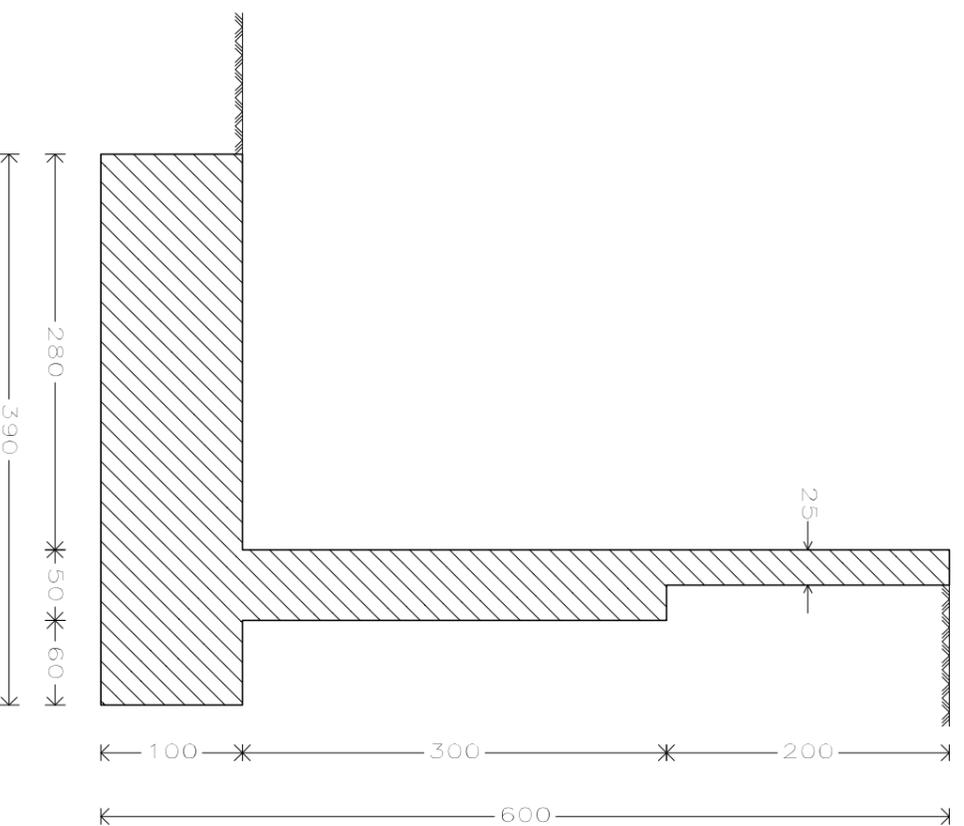
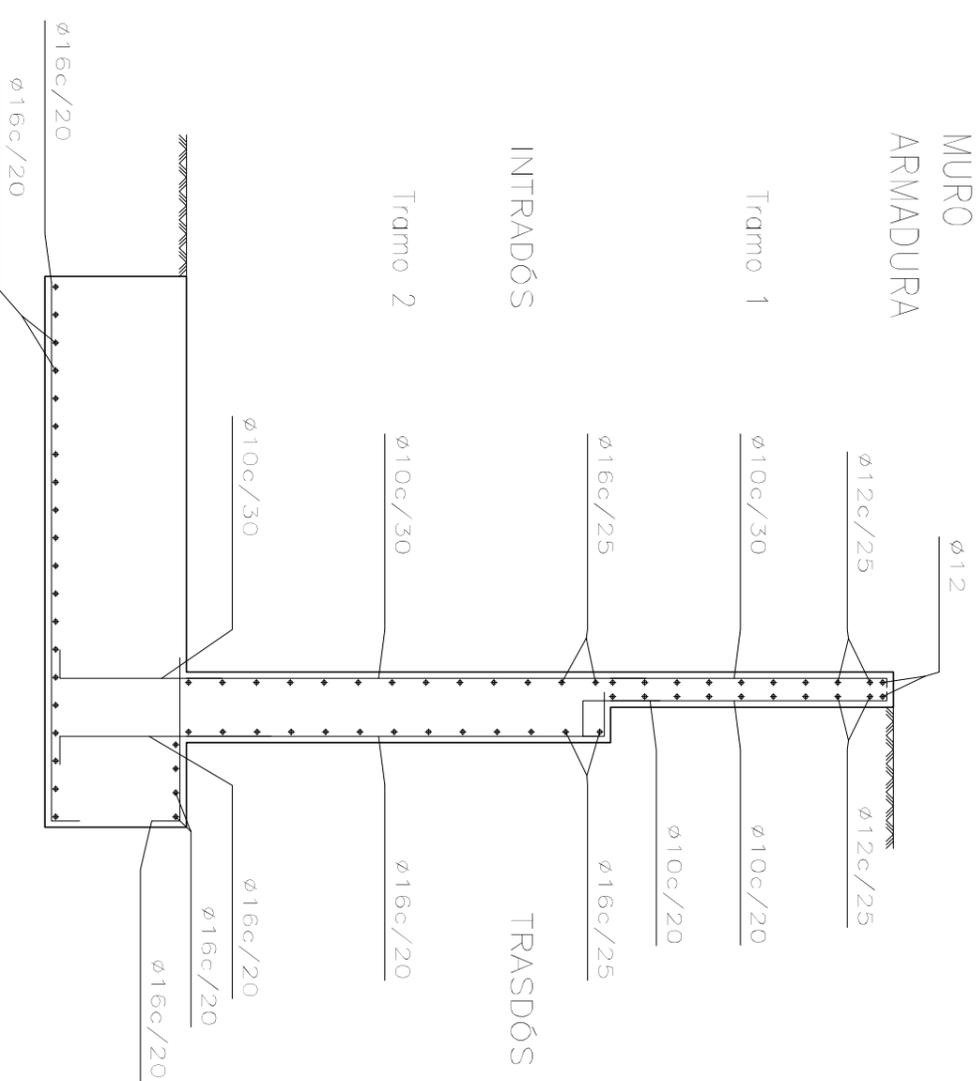


Tabla de Características

Norma: EHE-08 (España)
 Hormigón: HA-30, $\gamma_c=1.5$
 Acero de barras: B 500 S, $\gamma_s=1.15$
 Tipo de ambiente: Clase IIa+Ib
 Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
 Tamaño máximo del grido: 30 mm

HITA GONZALEZ 925 51 99 39
ARQUITECTURA 629 56 88 63
 C/PERSILES Y SEGISMUNDA, 10 ESQUIVIAS-TOLEDO-

MURO ARMADURA



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

MAYO 2019

MURO DE CONTENCIÓN DE TIERRAS
 CALLE SEPULCRO
 BOROX - TOLEDO -



CIMENTACIÓN Y MURO: SECCIÓN

ESCALA 1/50

ARQUITECTO

EMILIA HITTA GONZALEZ

PROPIEDAD

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX