ANEJOS A LA MEMORIA

1. Memoria de cálculo estructural

(Se adjunta como archivo digital aparte, debido a que ha sido visado por el ingeniero interviniente en el proyecto)

2. Plan de Control de Calidad

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Galicia y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	PASARELA SOBRE LAS VIAS DEL TREN
Situación	PARCELA 18. POLIG. 4 SUBP. A
Población	VILLAFRANCA
Promotor	M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLAFRANCA
Arquitecto	DAVID FLORISTAN JIMENEZ
Director de obra	DAVID FLORISTAN JIMENEZ
Director de la ejecución	JORGE AYENSA ALIA

El control de calidad de las obras incluye:

A. El control de recepción de productos

B. El control de la ejecución

C. El control de la obra terminada

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.

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

a) un control documental, según apartado 84.1

b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81°, y

c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y despues del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,

b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

a) **Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.).** Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
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			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	500 m^3	500 m^3	500 m^3
Tiempo hormigonado	10 semanas	10 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m^2	5.000 m^2	-
Nº de plantas	10	10	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m^3	200 m^3	200 m^3
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m^2	2.000 m^2	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.)** Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.
La comprobación se realiza calculando el valor de $f_{c,real}$ (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.
El criterio de aceptación es el siguiente: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

c) **Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.)** En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o
- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,

ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm2.

Se aceptará el hormigón suministrados se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado

b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.

c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE

ARMADURAS: La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas..

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS: se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS: Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO Y DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS: el control se realizará según lo dispuesto en el art. 90 y 91 respectivamente.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.
- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes
Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)
- Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad
- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

4. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

5. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).
- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).
- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

6. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).
- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

7. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).
- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

8.AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)
- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
- 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
- 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
- 4.5. Garantía de las características
- 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
- 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

9. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).
- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).
- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).
- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)
- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES

- **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

- **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).
- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).
- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094-11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).
- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).
- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

▪ **COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)
- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con la EHE.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

a) Control de ejecución a nivel normal

b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,

b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente

c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Elementos de cimentación	− Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m^2 de superficie − 50 m de pantallas
Elementos horizontales	− Vigas y Forjados correspondientes a 250 m^2 de planta
Otros elementos	− Vigas y pilares correspondientes a 500 m^2 de superficie, sin rebasar las dos plantas − Muros de contención correspondientes a 50 ml, sin superar ocho puestas − Pilares "in situ" correspondientes a 250 m^2 de forjado

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la EHE

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6. de la EHE

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de las operaciones de pretensado (art.96),
- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),
- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)
- Capítulo XVII. Control de la ejecución

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

4. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 5 Construcción

5. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos
- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

6. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 5.2. Control de la ejecución

7. INSTALACIONES

- **RED DE SANEAMIENTO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción
Epígrafe 5. Construcción

- **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)
- Artículo 100. Control del elemento construido
- Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
- Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

2. AISLAMIENTO ACÚSTICO
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 5.3. Control de la obra terminada

3. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4. INSTALACIONES

- **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

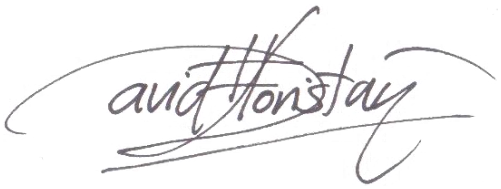
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

- **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)
- ANEXO VI. Control final

En Arguedas, Agosto de 2018



Arquitecto
David Floristán Jiménez

Nº Coleg. 4581
COAVN

3. Instrucciones de uso y mantenimiento

Índice

1 Introducción
2 Cimentación
2.1 Soleras
3 Estructura
3.1 Hormigón
3.2 Acero
4 Cubiertas
4.1 Inclinadas de Placas
4.2 Elementos de Cubierta
5 Fachada
5.1 Ladrillo CaraVista
5.2 Albardilla
6 Carpintería Exterior
6.1 Vierteaguas
7 Protecciones
7.1 Celosías
7.2 Rejas
7.3 Barandillas
8 Revestimientos
8.1 Pintura
8.2 Falsos Techos
9 Instalaciones
9.1 Fontanería
9.2 Saneamiento
9.3 Electricidad
9.4 Iluminación
9.5 Protección
9.5.1 Incendios
9.6 Ascensor

1 Introducción

Se plantean a continuación las pautas de uso, conservación y mantenimiento a seguir para garantizarnos la durabilidad y el correcto funcionamiento de su edificio.
Este documento se integra dentro de otro más amplio que es el llamado "Libro del Edificio" que incorpora además de este Manual de Uso otros documentos relacionados con las condiciones jurídico-administrativas, registros de revisión, incidencias o modificaciones.
En los puntos presentados a continuación se analiza, para cada uno de los elementos constructivos que componen su edificio, las recomendaciones de uso y mantenimiento a contemplar por los usuarios así como las diferentes intervenciones en materia de mantenimiento con indicación de su periodicidad y agente responsable.
El estricto seguimiento de estas instrucciones le garantizará un edificio exento de patologías derivadas del incorrecto mantenimiento, un uso más racional de agua y energía en el mismo y un óptimo nivel de confort, seguridad y salubridad.
Es imprescindible documentar todas las labores de mantenimiento que se lleven a cabo en edificio a lo largo de su vida útil dejando constancia escrita de las mismas en el Libro del Edificio.

2 Cimentación

USO Y CONSERVACIÓN

- Los elementos de cimentación no pueden modificarse sin la consulta previa a un técnico.
- La estructura y cargas previstas en proyecto, que se transmiten por la cimentación al terreno no podrán ser modificadas, sin la intervención de un técnico competente.
- La proximidad de nuevas construcciones, excavaciones, realización de pozos, carreteras, rellenos u otras causas, pueden dar lugar a la aparición de fisuras, grietas... que deberán ser consultadas con un técnico competente.
- Tanto en zapatas como en muros y otros elementos se ha de evitar que entren en contacto con líquidos, sustancias o productos químicos que les sean perjudiciales.
- Las fugas en la red de saneamiento o abastecimiento de agua, precisan una rápida reparación para evitar asientos diferenciales que den lugar a graves lesiones.
- No debe excavarse en zonas próximas a cimentación.

MANTENIMIENTO

- Siempre que aparezcan fisuras o grietas en paramentos se avisará al técnico.
- Los conductos de drenaje y desagüe serán revisados cada 2 años.
- Los elementos que forman la cimentación han de ser revisados cada 5 años por un técnico competente.

2.1 Soleras

USO Y CONSERVACIÓN

- No deben abrirse huecos en soleras o losas sin autorización del técnico competente.
- No se pueden situar sobre la solera cargas superiores para las que se ha previsto la solera en proyecto.

MANTENIMIENTO

- Anualmente el usuario deberá inspeccionar las juntas sustituyéndolas por un nuevo material en caso de mal estado o desprendimiento del material de sellado de la misma.
- Revisión de arquetas en caso de fuertes olores o por aparición de humedades, tras intensas lluvias o al menos una vez al año. En caso de atasco en la red, se consultará con un técnico.

La revisión de juntas, arquetas y del conjunto estructural se realizará cada 5 años por técnico competente.

3 Estructura

3.1 Hormigón

USO Y CONSERVACIÓN

- No han de modificarse los elementos estructurales como pilares, vigas, forjados, losas... de su estado original sin la intervención de un técnico.
- La sobrecarga de uso señalada en proyecto no debe ser superada, sin previa consulta del técnico especialista, sobre todo en el caso de cambios de uso.
- Caso de colocar objetos especialmente pesados, como librerías de gran volumen, procurar situarlas lo más cerca posible de pilares y vigas. En los voladizos hay que evitar almacenar grandes pesos y que estos se concentren en el borde del mismo.
- Hay que evitar la realización de taladros en los elementos estructurales y en casos necesarios han de ser pequeños y con precaución de no dañar la armadura. La realización de rozas en estos elementos queda prohibida. Si los taladros se realizan en el techo además han que cuidar especialmente no realizarlos sobre las viguetas sino en el elemento de entrevigueta.
- El exceso de humedad provoca la corrosión de las armaduras del hormigón, de tal manera que hay que vigilar especialmente la aparición de las mismas y consultar con un técnico en su caso.
- En el caso de que las armaduras queden al descubierto por golpes, deterioro del hormigón u otros factores se deberá poner en conocimiento de un técnico especialista.
- La aparición de fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes (garajes), desconchados en revestimientos del hormigón, humedades, degradación del hormigón, abombamiento de techos, puertas y ventanas que no cierran... deberán ser comunicadas a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

- Cada año el usuario comprobará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en caso de aparición de las mismas.
- Cada 10 años limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación y la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia.
- Cada 10 años revisión por técnico especialista.

3.2 Acero

USO Y CONSERVACIÓN

- No han de modificarse los elementos estructurales como pilares, vigas, forjados... de su estado original sin consulta previa a técnico cualificado.
- La sobrecarga de uso señalada en proyecto no debe ser superada, sin previa consulta del técnico especialista, sobre todo en el caso de cambios de uso.
- Caso de colocar objetos especialmente pesados, como librerías de gran volumen, procurar situarlas lo más cerca posible de pilares y vigas. En los voladizos hay que evitar almacenar grandes pesos y que estos se concentren en el borde del mismo.
- Hay que evitar el contacto del acero con la humedad procedente de fugas de abastecimiento o saneamiento, filtraciones de cubierta... ya que estas podrían provocar importantes daños en forma de corrosiones.
- El yeso es un material agresivo con el acero por lo que se ha de impedir el contacto estos dos materiales.
- No deben hacerse taladros ni soldar en perfiles metálicos sin previa consulta a un técnico especialista.

MANTENIMIENTO

- Cada año el usuario comprobará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en caso de aparición de las mismas.
  Cada 5 años se aplicará nueva capa de pintura protectora a los elementos expuestos al ambiente exterior. Podrá reducirse esta frecuencia en caso de que la contaminación, al ambiente natural u otras causas recomendaran esta reducción.
- Cada 10 años al menos, se realizará una inspección por técnico especialista. En las inspecciones se identificarán los síntomas de daños estructurales.

4 Cubiertas

4.1 Inclinadas de Placas

USO Y CONSERVACIÓN

- El acceso a la cubierta está limitado al personal de mantenimiento y se extremarán las medidas oportunas de seguridad (calzado antideslizante, cinturón de seguridad...) para evitar caídas. En cualquier caso se ha de prohibir el acceso a la misma cuando este húmeda por la lluvia o el rocío, con nieve o con temperaturas inferiores a 0º C.
- En la colocación de antenas, mástiles o similares es imprescindible cuidar de no dañar el material de cubrición.
- Es importante evitar la acumulación de hojas, tierra, hongos, musgo... que obstruyan los sumideros, conductos de ventilación o canalones.
- Prohibido verter productos químicos agresivos que dañen la cobertura de la cubierta.
- En la reparación de este tipo de cubiertas se ha de procurar que los materiales nuevos sean los más similares al original posible.

MANTENIMIENTO

• Anualmente, coincidiendo con el final del otoño, se realizará la limpieza de hojas, tierra u otros elementos acumulados en sumideros o canalones.
• Durante la época de verano se revisará el estado de canalones, bajantes, sumideros, y material de cobertura reparando si fuera necesario.
Comprobar la estanqueidad de la cubierta cada 5 años.

Metálicas

USO Y CONSERVACIÓN

• Se ha de evitar el contacto directo con otros materiales metálicos o maderas como la encina, castaño o cedro blanco.
• Hay que prestar atención a que los elementos de sujeción, antenas, canalones, bajantes... no provoquen problemas de corrosión.
• Prohibido perforar las chapas para el paso de instalaciones sin supervisión de un técnico especialista.

MANTENIMIENTO

En caso de abombamientos, grietas, desprendimientos, oxidaciones..., se pondrá en conocimientos del técnico especialista.

4.2 Elementos de Cubierta

Canalones y Bajantes

USO Y CONSERVACIÓN

• No modificar la funcionalidad de los elementos.
• Ante cualquier sustitución de piezas se ha de tener en cuenta que no se produzcan incompatibilidades entre materiales que provoquen corrosiones o su deterioro.
• Se cuidará de no verter productos agresivos.
• No colocar objetos que impidan el paso de agua o provoquen corrosión, por ejemplo mástiles de antenas u otras instalaciones.
• En caso de que se detecten elementos dañados o desplazados se pondrá rápidamente en conocimiento del técnico.
• No se puede transitar por los canalones.
• Se ha de evitar el contacto de canalones y bajantes de chapa con yeso.

MANTENIMIENTO

• El mantenimiento de los elementos de cubierta serán realizados por personal cualificado, con la cubierta esté seca y sin vientos fuertes.
• Periódicamente se comprobarán los elementos de sujeción así como la unión entre bajante y canalón.
• Se comprobará la aparición de posibles humedades, manchas de óxidos, desplazamientos de materiales, roturas, perforaciones, restos de vegetación (musgo, líquenes...), polvo, nidos de pájaros, abombamientos... periódicamente y sobre todo tras fuertes lluvias.
• Los canalones, bajantes, limahoyas, limatesas y cumbreras se limpiarán cada otoño.
La estanqueidad se comprobará cada 5 años.

5 Fachada

USO Y CONSERVACIÓN

• Las cargas que soporta la fachada no pueden ser modificadas sin previa consulta con un técnico especialista, por tanto no se pueden apoyar o empotrar vigas, viguetas o similares que no hayan sido provistos en proyecto sin el consentimiento de un técnico cualificado.
• Así mismo, cualquier modificación de la fachada que afecte al estado estético de la fachada ha de contar con la correspondiente aprobación de la comunidad de propietarios y del Ayuntamiento.
La aparición de deterioros como fisuras, roturas, humedades de filtración o condensación... se pondrá, de inmediato, en conocimiento de un técnico.

5.1 Ladrillo CaraVista

USO Y CONSERVACIÓN

• Se han de evitar contactos continuos de la fachada con el agua procedente de fugas en las canalizaciones, humedades de condensación, humedades ascendentes del terreno..., así como del agua procedente de jardineras.
• La apertura de huecos en este tipo de fachadas puede comportar una serie de problemas estructurales, por lo que cualquier modificación en este sentido ha de contar con el visto bueno de un técnico.

MANTENIMIENTO

• La aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... se pondrá en conocimiento inmediato de un técnico especialista.
• Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada. La periodicidad de esta limpieza dependerá del tipo de ladrillo, la suciedad a la que se haya expuesto por contaminación u otros agentes, la aparición de sales..., en cualquier caso se realizará siempre que esta lo requiera para evitar daños mayores.
• La limpieza se realizará con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo, evitando en todo caso las limpiezas por chorro de arena que provocan la pérdida de impermeabilidad de la superficie del ladrillo.
• Las eflorescencias y manchas de mortero se limpiarán con ácido clorhídrico diluido al 10%.
• Anualmente el administrador del edificio realizará inspección visual del estado general.
Cada 5 años se realizará una revisión por técnico competente.

5.2 Albardilla

USO Y CONSERVACIÓN

• No deben soportar cargas superiores a las previstas ya que pueden provocar su rotura.
• En caso de desprendimientos, fisuras, falta de material en las juntas, corrosión en caso de las metálicas, desconchados... será comunicado a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

• La albardillas habitualmente se limpiarán con un detergente neutro diluido en agua, dependerá del material que lo constituye y de lo sucio que se encuentre.

- Se revisará cada 5 años.

6 Carpintería Exterior

USO Y CONSERVACIÓN

- No se pueden modificar las carpinterías sin el consentimiento previo de la comunidad de vecinos y el ayuntamiento.
- No se pueden colocar andamios, elevadores de cargas, poleas, acondicionadores o similares sobre la carpintería.
- Se ha de evitar que la carpintería sufra golpes fuertes o rozaduras que ocasionen la rotura del vidrio, el deterioro de su sistema de cierre o su deformación.
- Cuando se proceda a la limpieza o reparación de los paramentos sobre los que está la carpintería se protegerá mediante cintas adhesivas.

MANTENIMIENTO

- En carpinterías correderas, se mantendrán los carriles limpios y engrasados.
- Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de que disponen todas las carpinterías deben mantenerse siempre limpios.
- La carpintería se limpiará periódicamente mediante trapos mojados sin hacer uso de productos agresivos que la dañen.
- El engrase de los elementos de giro será anual y se emplearán aceites específicos.

Revisión anual de la estanqueidad, roturas, fisuras ,deformaciones, mecanismos de cerrajería, material de sellado, pintura, oxidación de perfiles...

6.1 Vierteaguas

USO Y CONSERVACIÓN

- El vierteaguas no recibirá golpes ni permanecerá en contacto con productos agresivos o agua procedente de jardineras.
- No se apoyarán objetos pesados como macetas que impidan desarrollar su función.
- En caso de deterioro del vierteaguas será sustituido lo antes posible.
- La aparición de grietas, desconchados, oxidación, pérdida del material entre juntas,...etc. se pondrá en conocimiento del técnico competente.

MANTENIMIENTO

Se limpiará con detergente neutro diluido en agua con una frecuencia que varía dependiendo del material y de lo sucio que se encuentre.

7 Protecciones

7.1 Celosías

USO Y CONSERVACIÓN

- No se pueden fijar o colgar elementos en celosías.
- Se ha de evitar golpes, rozaduras, vertido de ácidos, productos de limpieza o agua proveniente de jardineras o de cubierta.
- Queda prohibido el apoyo de andamios, tablones o similares así como colgar cualquier tipo de cargas del entramado de la celosía.

MANTENIMIENTO

- Es necesario realizar una limpieza anual, para ello se eliminará el polvo con una bayeta seca o ligeramente humedecida antes de limpiar con agua y detergente neutro. No se utilizarán en ningún caso ácidos, polvos abrasivos, elementos duros u otros productos agresivos.
- Se inspeccionarán anualmente las fijaciones, los puntos de anclaje y cerrajería, engrasando los puntos de giro si son practicables.
- Las celosías de piezas o lamas de acero se pintarán cada 3 ó 4 años.
- Las fijaciones de las celosías al soporte serán revisadas cada 3 años si son atornilladas, o cada 5 años si son soldadas.

7.2 Rejas

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar golpes, rozaduras, vertido de ácidos, productos de limpieza o agua proveniente de jardineras o de cubierta.
- Queda prohibido el apoyo de andamios, tablones o similares así como colgar cualquier tipo de cargas.
- Cuando las rejas son practicables, se deben evitar movimientos o tirones bruscos al abrir y cerrarlas.

MANTENIMIENTO

- Es necesario realizar una limpieza semestral, para ello se eliminará el polvo con una bayeta seca o ligeramente humedecida antes de limpiar con agua y detergente neutro. No se utilizarán en ningún caso ácidos, polvos abrasivos, elementos duros u otros productos agresivos.
- Las guías, elementos de giro y cerraduras se engrasarán con aceite apropiado 2 veces al año.
- Revisión periódica anual de lamas, guías... para detectar posibles deformaciones o corrosiones.
- Las rejas pintadas o esmaltadas se repintarán cada 3 ó 4 años, protegiéndolos previamente con productos antioxidantes.

Los anclajes al soporte serán revisados cada 3 años si son atornillados, o cada 5 años si son soldados.

7.3 Barandillas

Metálica

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar golpes, rozaduras, vertido de ácidos, productos de limpieza o agua proveniente de jardineras o de cubierta.
- Queda prohibido el apoyo de andamios, tablones o similares así como colgar cualquier tipo de cargas.
- Se ha de evitar el contacto continuo de la barandilla con el agua.

MANTENIMIENTO

- Es necesario realizar una limpieza semestral, para ello se eliminará el polvo con una bayeta seca o ligeramente humedecida antes de limpiar con agua y detergente neutro. No se utilizarán en ningún caso ácidos, polvos abrasivos, elementos duros u otros productos agresivos.
- Se ha de realizar una revisión de fijaciones cada 2 años si son soldadas ó cada año si son atornilladas.
- La aparición de manchas de óxido a causa de la corrosión de los anclajes será reparada rápidamente protegiéndolo con un sellado conveniente por personal cualificado.

El pintado de las barandillas metálicas requiere un lijado, decapado e imprimación anticorrosiva, y se realizará cada 3 ó 4 años.

8 Revestimientos

8.1 Pintura

Esmalte

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar el vertido de productos químicos y aguas proveniente de jardineras, cubierta, etc. que provocan el deterioro del material.
- Del mismo modo se evitarán los excesos de humedad que modifican las características de la pintura.
- Evitar los golpes y rozamientos.
- Esta pintura es propicia para la formación de moho por falta de ventilación, por tanto, se extremarán las precauciones en la renovación del aire.
- La radiación solar directa causa una pérdida de tonalidad. También favorecen el cambio de tonalidad, el humo procedente de chimeneas, cocina y estufas.

MANTENIMIENTO

- Los paramentos con pintura al esmalte se limpiarán con agua, jabón y una esponja.

La reposición de la pintura se realizará cada 5 años eliminando previamente la existente por medios mecánicos, por quemado, con disolventes o con una disolución de sosa cáustica y

con un rascado con espátula posterior.

8.2 Falsos Techos

Continuos

USO Y CONSERVACIÓN

• Este tipo de techos no soportan elementos pesados por tanto, no se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.
• Evitar golpes y rozaduras.
• Permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.
• Es conveniente tener material de repuesto para posibles sustituciones, sobre todo de piezas decorativas.
• En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

MANTENIMIENTO

• En este tipo de falsos techos resulta habitual la aparición de finas fisuras como consecuencia de los movimientos por cambios de temperatura o pequeños movimientos de la estructura. En su reparación se emplearán plastecidos con vendas y posterior pintado.
• La limpieza se realizará con un paño seco.
Se pintarán con pinturas poco densas y pistola para no dañar el material.

9 Instalaciones

9.1 Fontanería

USO Y CONSERVACIÓN

• Cualquier modificación o ampliación de la instalación de fontanería será consultada con un técnico especialista.
• Con la previsión de fuertes heladas y ante la posibilidad de que puedan congelarse las tuberías se dejará correr ligeramente el agua de la instalación.
• Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.
• Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 863/2003 de prevención de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto.

Griferías

USO Y CONSERVACIÓN

- Hay que evitar abrir y cerrar los grifos con brusquedad que perjudican a la propia grifería y a la instalación de tuberías.
- Durante el cierre del grifo, este no será forzado una vez que haya dejado de gotear.
- Por economía y ecología es preciso impedir el goteo del grifo. Cuando este sea inevitable por el deterioro de la grifería, se cambiarán los discos cerámicos o de prensas de caucho del grifo.
- En la limpieza de las griferías se ha de evitar el uso de estropajos, tejidos abrasivos o similares. Para una correcta limpieza se aplicará agua con jabón neutro, se aclarará con agua abundante y se procederá al secado.
- Cualquier manipulación estará limitada a personal cualificado.
- La grifería deberá ir acompañados de un documento de garantía y recomendaciones de uso.

MANTENIMIENTO

- Después de cada uso se realizará el secado de las griferías para evitar la aparición de manchas.
- En caso de que aparezcan manchas blanquecinas de cal, la limpieza se realizará con productos descalcificadores adecuados.
- Periódicamente se realizará una limpieza del filtro aireador o rociador con cepillo de uñas y agua, ya que de otro modo notaremos un descenso progresivo de la presión de agua.

Así mismo se realizará la descalcificación de los aireadores con descalcificador recomendado por el fabricante o un vaso de vinagre, cada 6 meses.

Llaves de Corte

USO Y CONSERVACIÓN

- Hay que evitar abrir y cerrar las llaves con brusquedad que perjudican a la propia llave y a la instalación de tuberías.
- El uso de las llaves estará limitado a casos necesarios:

- Cierre de las llaves en caso de abandono de la vivienda para largas temporadas.
- Detección de anomalías.
- Posibles averías.

- No se forzará la llave una vez cerrada, ya que produciría un exceso de presión que daría lugar al goteo. Cuando este sea inevitable, se cambiarán las juntas o prensas.
- Las llaves deberán permanecer abiertas o cerradas, no entreabiertas.
- Evitar el uso de estropajos, tejidos abrasivos o similares en la limpieza.
- La manipulación estará limitada a personal cualificado.

MANTENIMIENTO

- Las llaves se limpiarán con detergente líquido.
- Cada 6 meses se realizará una revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y para la comprobación del buen funcionamiento de las llaves.

9.2 Saneamiento

USO Y CONSERVACIÓN

• No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.
• Prohibido el vertido de sustancias tóxicas, colorantes permanentes, aceites, ácidos fuertes, agentes no biodegradables (plásticos, gomas, paños celulósicos y elementos duros), que contaminan el agua y pueden provocar el deterioro u obstrucción de la red de saneamiento.
• Se han de evitar golpes, especialmente en los elementos de fibrocemento.
• No se realizarán puestas a tierra de aparatos o instalaciones eléctricas con tuberías metálicas.
• Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

MANTENIMIENTO

• 2 veces al año se limpiarán y revisarán:
- Sumidero de locales húmedos y azoteas transitables.
- Botes sifónicos.
- Conductos de ventilación de la instalación.
Revisión general de la instalación cada 10 años.
Los planos de la instalación de saneamiento se guardarán para posibles reparaciones u otras operaciones de revisión y mantenimiento.

Arquetas

USO Y CONSERVACIÓN

• Se cuidará de que las arquetas y sus tapas no soporten cargas superiores a las previstas en proyecto.
• Las arquetas sifónicas o de sumidero, deberán permanecer siempre con agua, sobre todo en verano.
• Es importante no tapar las arquetas en caso de reparación o sustitución del pavimento sobre las que se encuentran.
• La aparición de manchas o malos olores como consecuencia de fugas en la instalación, serán puestas en conocimiento de un técnico competente y reparadas rápidamente.

MANTENIMIENTO

• Las reparaciones o modificaciones, serán realizadas por un técnico especialista.
• La limpieza de las arquetas se realizará con detergentes biodegradables y abundante agua a presión.
• Las arquetas separadoras de grasas, serán revisadas cada 3 meses.
• Semestralmente:
- Limpieza de las arquetas separadoras de grasas.
- Limpieza de arquetas sumidero.
• Cada 10 años:
Limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso o sifónicas. Se realizará antes la limpieza si lo precisan o se detectan olores.

Bajantes

USO Y CONSERVACIÓN

- Se cuidará de que por las mismas solo se viertan sustancias permitidas.
- La aparición de manchas o malos olores como consecuencia de fugas en la instalación, serán puestas en conocimiento de un técnico y reparadas rápidamente.
- Evitar que las bajantes reciban golpes, sean movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles como otro tipo de metales.

MANTENIMIENTO

- Anualmente se comprobará el correcto funcionamiento de las bajantes y se realizará la limpieza y reparación de posibles desperfectos.

Se comprobará el estado de las bajantes y sus anclajes cada 2 años.

Colectores

USO Y CONSERVACIÓN

- Evitar que los colectores reciban golpes, sean movidas, forzados o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- La aparición de manchas o malos olores como consecuencia de fugas en la instalación, serán reparadas rápidamente.

MANTENIMIENTO

- Anualmente se revisarán:

- Las juntas.
- Posibles fugas ocultas.
- Soporte de cuelgue, tensando los anclajes si procede.
- Se revisarán los registros de los colectores.

Los colectores limpiarán y repararán cada 5 años, o antes si lo precisan.

9.3 Electricidad

Toma de Tierra

USO Y CONSERVACIÓN

- La toma de tierra de electrodomésticos y luminarias, se realizará obligatoriamente a través de conexiones específicas.
- En caso de que el edificio tenga pararrayos, se comprobará la continuidad eléctrica en las arquetas de conexión, después de cada descarga eléctrica.
- Las reparaciones y reposiciones serán realizadas por un instalador electricista autorizado.

MANTENIMIENTO

Anualmente:

- Inspección de las arquetas de conexión entre las líneas de toma de tierra y la red enterrada.

- Medición de la resistencia de la tierra por personal cualificado, en verano.

Cada 2 años se revisará la toma de tierra para detectar posibles corrosiones de:

- La conexión de pica-arqueta y continuidad de la línea que las une.
- Las conexiones de la línea principal de tierra.

Se realizará una inspección general de la instalación cada 4 años para comprobar:

- Mecanismos de protección.
- Sección de conductos y aislamientos.
- Continuidad de las conexiones entre masa, conductores y red de toma de tierra.

Cada 5 años se revisarán:

- Los electrodos y conductores de enlace.
- Uniones a tierra de centralización de contadores, red equipotencial de baños, ascensores, CGP y de todas aquellas estancias destinadas a servicios generales o individuales.

Aislamientos de la instalación interior: No serán superiores a 250.000 ohmnios entre un conductor y la tierra o entre 2 conductores.

Instalación

USO Y CONSERVACIÓN

• Solo el personal de la compañía suministradora podrá acceder al cuadro general de protección y contadores.
• No obstruir las rejas ni el acceso al cuarto de contadores.
• Se desconectarán los interruptores automáticos de seguridad cuando se realice alguna modificación o reparación de la instalación.
• Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.
• Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.

MANTENIMIENTO

La limpieza de mecanismos y puntos de luz se realizará con trapos secos.
Se comprobará el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales mensualmente.
Revisión anual del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.
Cada 2 años o después de incidentes, en la caja general de protección (CGP) se comprobará:

- El estado del interruptor de corte y fusiles.
- El estado ante la corrosión de la puerta del nicho.
- Continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico.
- Los bornes de abroche de la línea repartidora.

Solo cada 2 años, se comprobarán:

- Las condiciones de ventilación, desagüe, iluminación, apertura y accesibilidad a la estancia.
- El funcionamiento de todos los interruptores, mecanismos y conexiones del cuadro general de distribución por personal cualificado.

Cada 5 años se comprobará:

- La protección contra cortocircuitos (CGP).
- Contactos directos e indirectos (CGP).
- Intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen (CGP).
- Aislamiento entre fases y entre fase y neutro, en la línea repartidora y derivaciones individuales.
- El estado del interruptor de corte en carga, de la centralización de contadores.

- Rigidez dieléctrica entre conductores.

9.4 Iluminación

USO Y CONSERVACIÓN

• Durante las tareas de mantenimiento de luminarias y equipos, se desconectarán los interrruptores correspondientes al circuito de iluminación.
• El usuario podrá realizar las tareas de reposición de lámparas y limpieza de luminarias. Sin embargo, cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.
• La renovación delámparas se realizará una vez superada su vida media estimada y en el momento en que reduzcan el flujo luminoso de manera sensible.
• Los equipos no colgarán nunca directamente del cable eléctrico.
• Los equipos refrigerarán según disponga el fabricante evitando interponer elementos que eviten una correcta ventilación.
• Los equipos situados en zonas de protección de los cuartos húmedos serán de doble aislamiento y bajo voltaje.
• No se tocarán las lámparas calientes esperando en todo caso a que alcance temperatura ambiente. En las lámparas para las que el fabricante disponga la prohibición de contacto incluso en frío, se seguirán las instrucciones de manipulado del propio fabricante.

MANTENIMIENTO

• Cada 6 meses se comprobará la no existencia de lámparas fundidas, agotadas o con un rendimiento luminoso menor del exigible.
• Cada año se limpiarán con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

Depósito

USO Y CONSERVACIÓN

• La instalación será realizada por un técnico especialista y autorizada oficialmente de manera previa a su puesta en funcionamiento.
• La modificación o manipulación de la instalación, será realizada por personal cualificado.
• La aparición de cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista y de la compañía suministradora.
• El depósito estará protegido de agresiones, sin variaciones en las condiciones exteriores de ventilación y seguridad.
• Evitar la proximidad de:
  Depósito de materia inflamable.
  Canalizaciones.
  Líneas de alta tensión.
  Entradas a locales habitados o ventanas de sótanos.
  Motores eléctricos o de explosión.
• Se realizarán nuevas pruebas de servicio cuando se produzcan cambios en la instalación.

MANTENIMIENTO

El titular de la instalación deberá contar con un contrato de mantenimiento con una empresa instaladora autorizada.
Existirá un libro de mantenimiento del depósito en el que se anotarán todas las operaciones

que se realicen.
La empresa mantenedora realizará las revisiones con la misma periodicidad que la instalación de recepción y coincidiendo en fechas.
La reparación, reposición o llenado del depósito, y reglaje y control de las válvulas serán realizadas por un instalador autorizado.
No se utilizarán productos agresivos o tóxicos para la limpieza de depósitos.
El filtro del vaporizador se limpiará 2 veces al año.
Anualmente:

- Limpieza del depósito, si es superficial.
- Funcionamiento del vaporizador.
- Válvulas de exceso de flujo, si tiene.

Cada 2 años se inspeccionará:

- El estado de las canalizaciones.
- La presión de salida del regulador.

Los niveles, válvulas, reguladores,...etc. del depósito serán revisados cada 4 años.
Cada 15 años:

- Se realizará la prueba de estanqueidad.
- Limpieza
- Pintura.

El depósito deberá ir acompañado de un documento de garantía y recomendaciones de uso.

Acometida, Distribución e Instalaciones Receptoras

USO Y CONSERVACIÓN

- La modificación o manipulación de la llave de corte, será realizada por personal cualificado.
- La limpieza, reparación o reposición será realizada por un instalador acreditado.
- Se evitará golpear la instalación, forzarla, verter productos agresivos, perforaciones de canalizaciones, etc.
- No se trazarán otro tipo de instalaciones en las proximidades de la red.
- El abandono del edificio durante períodos prolongados, será comunicado a la compañía suministradora.

MANTENIMIENTO

- En caso de detección de gas, se cerrará la llave de corte, no se encenderán luces, electrodomésticos u otros instrumentos eléctricos y se pondrá en conocimiento inmediato de la compañía suministradora.
- Cada cinco años, y dentro del año natural de vencimiento de este período, los distribuidores de gases combustibles efectuarán una inspección de las instalaciones de sus respectivos usuarios, Consistirá básicamente en la comprobación de la estanquidad de la instalación receptora, y la verificación del buen estado de conservación de la misma, la combustión higiénica de los aparatos y la correcta evacuación de los productos de la combustión, de acuerdo con el procedimiento descrito en las normas UNE 60670-12 y UNE 60670-13. También se comprobará el estado de la protección catódica de las canalizaciones de acero enterradas.

9.5 Protección

9.5.1 Incendios

USO Y CONSERVACIÓN

- La modificación, cambio de uso, ampliación... se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.
- Las vías y medios de evacuación permanecerán libres de obstáculos.
- Ante cualquier anomalía, se avisará a una empresa mantenedora para su rápida reparación.

MANTENIMIENTO

- El mantenimiento de la instalación de protección contra incendios, será realizada por una empresa mantenedora autorizada quedando las actas firmadas por empresa y representante de la propiedad.
- Los sistemas de protección de los elementos estructurales serán revisados por un técnico especialista, cada 5 años.

Detección y Alarma

MANTENIMIENTO

- Cada 3 meses, el usuario o una empresa mantenedora:
  Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en cualquiera de las componentes del sistema desde la última revisión realizada y proceder a su documentación.
  Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro).
  Sustitución de pilotos, fusibles, y otros elementos defectuosos.
  Revisión de indicaciones luminosas de alarma, avería, desconexión e información en la central.
  Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).
  Verificar equipos de centralización y de transmisión de alarma.
  Revisión de sistemas de baterías: Prueba de conmutación del sistema en fallo de red, funcionamiento del sistema bajo baterías, detección de avería y restitución a modo normal.
  Comprobación de la señalización de los pulsadores de alarma manuales.
  Comprobar el funcionamiento de los avisadores luminosos y acústicos.
- Cada 6 meses, el usuario o una empresa mantenedora:
  Verificación de la ubicación, identificación, visibilidad y accesibilidad de los pulsadores.
  Verificación del estado de los pulsadores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
- Anualmente, una empresa mantenedora:
  Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.
  Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
  Comprobar todas las maniobras existentes: Avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios.
  Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.
  Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones,

como mínimo 500 mm.
Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes.
Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.
La vida útil de los detectores de incendios será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años.
Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.

Luminarias de Emergencia

USO Y CONSERVACIÓN

- Las luminarias estarán conectadas a la red de manera continua.

MANTENIMIENTO

- Las luces de emergencia se limpiarán cada 3 meses.
- Se revisará la instalación eléctrica 2 veces al año.
- Anualmente, se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Sistemas de Señalización luminescente

MANTENIMIENTO

- Anualmente, el usuario o la empresa mantenedora:
  Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.
  Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).
  La vida útil de las señales fotoluminescentes será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años con prórrogas según pruebas y estudios de luminiscencia.

9.6 Ascensor

USO Y CONSERVACIÓN

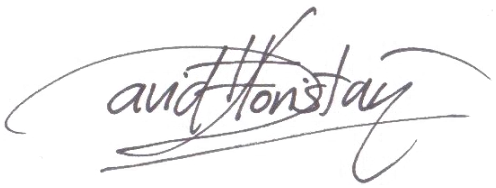
- Quedará prohibido:
  Superar el número de personas o carga indicado en la placa de carga.
  El uso del botón de parada o timbre, salvo en caso de emergencia.
  El uso del ascensor cuando tengamos conocimiento de funcionamiento deficiente y no ofrezca unas condiciones de seguridad adecuadas. Notificando inmediatamente a la empresa conservadora contratada.
  Utilizar el ascensor como montacargas.
  Obstaculizar el cierre y obstruir las guías de las puertas.

Movimientos bruscos.
- Solo personas encargadas del servicio ordinario y de la empresa conservadora, podrán acceder al cuarto de máquinas.
- Solo en caso de avería se utilizarán las llaves de apertura de puertas.

MANTENIMIENTO

- Los trabajos de reparación y mantenimiento serán realizados por una empresa contratada, que deberán estar cubiertas por una póliza de seguros de responsabilidad civil. La comunidad de propietarios dispondrá de una copia de la misma.
- Cualquier modificación o accidente requiere la revisión y pruebas especiales.
- Diariamente el usuario comprobará el funcionamiento de puertas y nivelación de la cabina.
- Mensualmente el usuario:
  Limpieza de cabina, botonera, foso y cuarto de máquinas.
  Revisión para detectar posibles corrosiones.
  Revisión y sustitución, en caso necesario, de las lámparas.
- Mensualmente, el personal cualificado revisará:
  Cuarto de máquinas.
  Alarma y parada de emergencia.
  Cabinas y puertas de acceso.
  Cables de tracción y amarres.
  Dispositivos de seguridad: Señalización y maniobras.
  Paracaídas, limitador de seguridad, grupo tractor y mecanismos de freno...
- Inspección y registro por personal cualificado de edificios:
  Públicos o de uso industrial: 2 años
  Con más de 20 viviendas o 4 plantas servibles: cada 4 años.
  Resto: cada 6 años.

En Arguedas, Agosto de 2018



Arquitecto
David Floristán Jiménez

Nº Coleg. 4581
COAVN

4. Estudio de Gestión de Residuos

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN DECRETO FORAL 23/2011

Fase de Proyecto	**EJECUCIÓN**

Titulo	**PASARELA SOBRE LAS VIAS DEL TREN**

Emplazamiento	**PARCELA 18 –SUBP.A POL 4 VILLAFRANCA (NAVARRA)**

Las obras consisten en la construcción de una pasarela metálica sobre 2 torres de hormigón con escalera y ascensor.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el DF 23/2011, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)

1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)

1.3- Medidas de segregación "in situ"

1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos

1.5- Operaciones de valorización "in situ"

1.6- Destino previsto para los residuos.

1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	285,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Madera				
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	5. Plástico				
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	5,06
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,80
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función del presupuesto

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	
Estimación de residuos	
Superficie Construida total	222,00 m²
Volumen de resíduos (S x 0,04)	8,88 m³
Densidad	1,50 Tn/m³
Toneladas de residuos	13,32 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	150,00 m³
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	225.450,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	3.153,00 €

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.4 del Decreto Foral 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.4 del DF 23/2011
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados serán homologados según Normativa para la Gestión de los residuos de construcción y demolición de la Comunidad Foral de Navarra.

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Foral de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	285,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Madera				
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	5. Plástico				
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	5,06
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,80
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

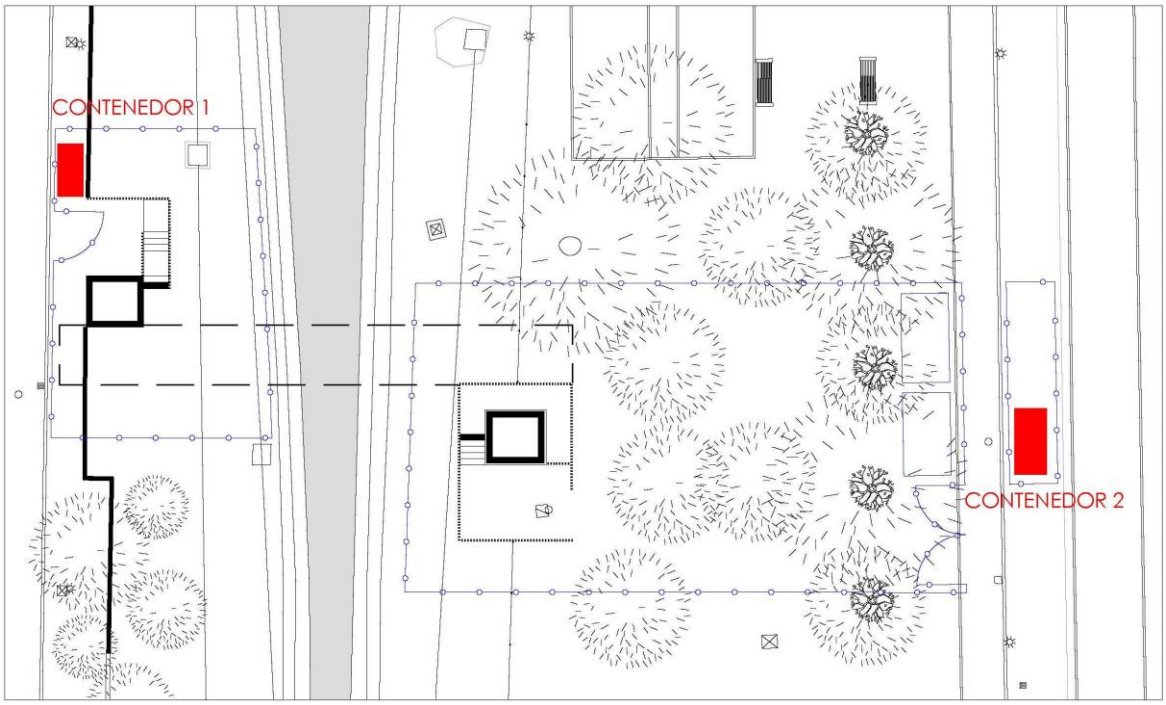
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Basuras				
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacios de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.



1.8.- Pliego de prescripciones técnicas particulares del Estudio para la correcta Gestión de los RCDs, que formará parte del Pliego de Proyecto.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según DF 23/2011, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Foral de Navarra.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de resíduos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la

	autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m^3)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m^3)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	150,00	3,55	532,50	
Límites entre 40 - 60.000 €				
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	7,35	50,00	367,63	
RCDs Naturaleza no Pétrea	0,04	50,00	1,78	
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	50,00	0,00	
Límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	598,09	

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	1.500,00	

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Ninel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Estudio de Gestión

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

En Arguedas, Agosto de 2018



Arquitecto
David Floristán Jiménez

Nº Coleg. 4581
COAVN

5. Estudio Básico de Seguridad y Salud

0. INDICE.

1. DATOS DE LA OBRA.

1.1. Antecedentes.
1.2. Situación del edificio.
1.3. Topografía y entorno.
1.4. Subsuelo e instalaciones subterráneas. Servicios.
1.5. Edificio proyectado.
1.6. Presupuesto de ejecución en obra.
1.7. Estimación de la duración de la obra y del numero de trabajadores punta.
1.8. Materiales previstos en la construcción. Descripción de la obra.

2. CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS.

2.1. Situación del edificio.
2.2. Topografía o entorno.
2.3. Condiciones del subsuelo y las instalaciones subterráneas.
2.4. Tipo de edificio proyectado.
2.5. Presupuesto de ejecución en obra.
2.6. Duración de la obra y numero de trabajadores punta.
2.7. Materiales previstos en la construcción. Peligrosidad y toxicidad.

3. FASES DE LA OBRA.

4. ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS EN LAS FASES DE LA OBRA.

4.0. Actuaciones previas.
4.1. Toda la obra.
4.2. Movimiento de tierras.
4.3. Cimentación y estructura.
4.4. Cubiertas.
4.5. Albañilería y cerramientos.
4.6. Carpintería.
4.7. Acabados. Pinturas y barnices.
4.8. Vidriería.
4.9. Instalaciones.

5. ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS EN LOS MEDIOS Y EN LA MAQUINARIA.

5.1. Medios auxiliares.
5.2. Maquinaria y herramientas.
5.2.1. Maquinaria prevista.
5.2.2. Herramientas.

6. ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS CATASTROFICOS.

7. ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS EN LAS FASES DE LA OBRA.

7.1. Evaluación inicial de riesgos clasificados por actividades.
7.2. Evaluación inicial de riesgos clasificados por medios auxiliares.
7.3. Evaluación inicial de riesgos clasificados por maquinaria.
7.4. Evaluación inicial de riesgos clasificados por herramienta.

8. CALCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.

8.1. Protecciones personales.
8.2. Protecciones colectivas.

9. SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS.

10. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DE PERSONAL.

11. FORMACION SOBRE SEGURIDAD. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.

1. DATOS DE LA OBRA.

1.1. Antecedentes.

1.1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ha sido redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

De acuerdo con el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

1.1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Basico de Seguridad y Salud se refiere al proyecto cuyos datos generales son:

Proyecto de Ejecución de	Pasarela Sobre Vías del Tren
Arquitecto autor del proyecto	David Floristán Jiménez
Titularidad del encargo	M.I. Ayuntamiento de Villafranca
Emplazamiento	Parcela 18 del Polígono 4 Subparcela A de Villafranca (Navarra)

1.2. Situación del edificio.

1.2.1. EMPLAZAMIENTO.

La obra está ubicada en la Parcela 18 del Polígono 4 Subparcela A de Villafranca (Navarra).

El emplazamiento exacto viene reflejado en el plano S1 de la documentación gráfica del presente Plan de Seguridad y Salud.

1.2.2. CLIMATOLOGIA.

La zona climatológica de Villafranca, generalmente con inviernos frios y veranos extremos, no tiene mayor incidencia, salvo posibles heladas en los meses más crudos de invierno, teniéndose previstas las medidas oportunas.

1.2.3. SITUACION RESPECTO A EQUIPAMIENTOS SANITARIOS.

Primeros Auxilios	Botiquín (en la obra)
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Villafranca.
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Reina Sofía (Tudela)

1.3. Topografía y entorno

1.3.1. TOPOGRAFÍA (situación, forma, lindes, orientación, superficies, altimetría, etc.)

La obra se encuentra en terreno urbano consolidado, entre viales existentes y la vía del tren. En la zona Este el acceso se realiza en una zona arbolada.

1.3.2. URBANIZACION DE CALLES ADYACENTES.

La urbanización de las calles adyacentes se encuentra realizada.

1.3.3. ACCESOS A LA OBRA.

El acceso y salida peatonal y de maquinaria se encuentra reflejado exactamente en la documentación gráfica

1.4. Subsuelo e instalaciones subterráneas. Servicios.

Existe una red canalizada eléctrica que será necesario desplazar.

1.5. Edificio proyectado.

1.5.1. DESCRIPCION.

- Descripción general del edificio

Se trata de una Pasarela de nueva planta de forma perpendicular a las líneas del ferrocarril, línea Castejón-Altsasu, con embarque y desembarque en ambos extremos, Avda. De Cervantes y Parque "Félix Rodríguez de la Fuente", para dar así comunicación a los dos ámbitos del suelo urbano de la localidad.

El ámbito de construcción total del conjunto de la Pasarela tiene una longitud de 25,9 metros, una anchura de 17,3 metros y una altura total de 12,2 metros. La luz libre bajo la Pasarela es de 14,5 metros y la altura libre sobre las vías del ferrocarril es de 7 metros.

El embarque y desembarque en ambos lados de la Pasarela se realiza mediante ascensores y escaleras adosadas a la propia estructura del ascensor, en este caso, muros de hormigón armado realizado in-situ. La altura que salvan tanto el ascensor como la escalera es de 8,1 metros.

El proceso constructivo de la Pasarela será el siguiente:

- Replanteo de la construcción.
- Desplazamiento de una línea eléctrica de 19# enterrada que afecta a la cimentación de una de las torres.
- Excavación y hormigonado de las cimentaciones de los dos apoyos de la Pasarela.
- Encofrado y hormigonado de los dos apoyos, estos apoyos serán las cajas de los ascensores realizados en hormigón armado in-situ.
- Relleno de la excavación y solera de hormigón en la base y entornos de los apoyos/torres de la Pasarela.
- Colocación de escaleras metálicas en ambas torres. Estarán adosadas a los muros de hormigón armado.
- Colocación en las torres de las vigas metálicas donde se conectará la plataforma de la Pasarela.
- La construcción de la plataforma de la Pasarela se realizará en taller y en 3 piezas diferentes para transportarlas y conectarlas en la obra. Esta plataforma estará realizada prácticamente en su totalidad de elementos metálicos.
- Una vez transportadas las tres piezas de la plataforma a la obra, previa colocación se conectarán las tres piezas entre sí formando la plataforma final.
- Mediante una grúa adecuada, se levantará y conectará la plataforma con la torres.
- Se colocan los dos ascensores.
- Se realizan los últimos trabajos de detalle y se da por finalizada la obra.

- Programa de necesidades

Como se ha indicado anteriormente, el programa de la Pasarela responde a la necesidad de atravesar las vías del ferrocarril respetando las alineaciones

marcadas tanto por el Ayuntamiento como por Adif, empresa responsable del espacio ferroviario de España.

Así pues, la Pasarela cuenta con un ascensor y escalera en cada uno de los lados, y una plataforma cubierta y plana por donde se atraviesan las vías a un nivel superior.

La Pasarela contará con dos accesos: Torre Este y Torre Oeste. El acceso este se encuentra ubicado en el borde del Parque "Félix Rodríguez de la Fuente", zona que se caracteriza por su densidad boscosa que actúa como barrera visual. En el acceso oeste, ubicado sobre la Avda. De Cervantes destaca por su amplitud de vistas debido al vacío visual que se genera sobre las vías del ferrocarril.

Ambos entornos tan dispares están actualmente comunicados por medio de la Plaza de la Juventud, a una distancia aproximada de 100 metros. Ésta permite conectar ambos márgenes del pueblo por medio de rampas y la plaza misma que funciona como pasarela para vehículos. Un elemento identificativo de la plaza son las barandillas y elementos de protección realizados con perfiles tubulares de color negro.

Ambas torres han sido diseñadas pensando en su entorno inmediato. El acceso este es un elemento de masa al igual que el parque, un elemento con mucha presencia que permite tener las escaleras en un espacio abierto pero a la vez protegido de los árboles por medio de una pantalla de perfiles tubulares. El acceso oeste por el contrario es un elemento esbelto, un tanto estilizado con escaleras abiertas que hacen más liviana su intervención en el entorno abierto de manera que aprovecha las vistas hacia el pueblo que desde allí se generan.

La solución estética esta principalmente ligada al elemento singular que posee la Plaza de la Juventud, los perfiles tubulares negros que en esta Pasarela vienen a ser además de un elemento de protección un recubrimiento, aprovechando así las vistas hacia el pueblo, la ventilación y la iluminación.

En la torre este se presenta un acabado en ladrillo cara vista manual como forma de contrastar con los perfiles tubulares negros que le rodean y a la vez recuerda la arquitectura característica de la Ribera de Navarra, mientras que en la torre oeste se propone un acabado de hormigón con un tono claro y liso para destacar la sobriedad del elemento.

1.6. Presupuesto de ejecución en obra.

El Presupuesto de Ejecución Material de los edificios proyectados, según consta en el correspondiente documento, asciende a la cantidad de 340.000 € (I.V.A. incluido)

1.7. Estimación de la duración de la obra y del número de trabajadores punta.

La previsión de la duración de la obra es de **3 meses**. El número de trabajadores punta asciende a **6**.

1.8. Materiales previstos en la construcción. Descripción de la obra.

1. Sistema estructural

Cimentación

Tal como indica el Estudio Geotécnico realizado, se realizará una cimentación superficial en cada una de las torres. Será una cimentación superficial mediante pozos de hormigón en masa empotrados en el Nivel 2 Gravas, superando la primera capa de tierra vegetal y relleno y empotrándolos al menos 30 centímetros. Sobre los pozos se colocarán zapatas de hormigón armado.

Las cotas a las que aparece el Nivel 2 Gravas en los ensayos realizados es:

En la zona este de las vías del tren, Parque "Félix Rodríguez de la Fuente", las gravas aparecen a una profundidad de 2,00 metros.

En la zona oeste, avenida De Cervantes, las gravas aparecen a partir de 2,50 metros.

Estructura portante

En la Pasarela hay principalmente dos tipos de estructura.

La primera sería los muros de las cajas del ascensor, que denominamos Torres, los cuales están realizados de hormigón armado in-situ.

La segunda sería la estructura metálica de la plataforma de la Pasarela. Esta estructura será metálica y se construirá en taller para después desplazarla hasta la obra. Por ello, la estructura se dividirá en 3 partes, para su traslado, y una vez en obra se ensamblará en la cota 0 para posteriormente elevarla como una única pieza hasta su lugar final.

2. Sistema envolvente

Cerramientos

Al ser una construcción abierta la Pasarela contará con cerramientos más o menos abierto que delimitan los espacios.

El principal cerramiento y que a su vez es la mayor característica estética son las pantallas de perfiles tubulares. Éstos perfiles tienen una dimensión de 5 por 10 centímetros y con una separación entre ellos menor de 10 centímetros. El acabado de estos perfiles será mediante la aplicación de pintrua Oxirón, esmalte antioxidante, color grafito.

Como hemos visto en la parte de estructura, las torres de los ascensores se realizarán mediante muros de hormigón armado in-situ. La torre este tendrá además un revestimiento de ladrillo cara vista manual y la torre oeste quedará el hormigón como acabado final.

Cubiertas

Habrá dos tipos de cubiertas, una cubierta para las torres de ascensores y otra cubierta para la pasarela.

La cubierta de las torres de ascensores se realizarán mediante un entramado de vigas metálicas con un forro de chapa plegada que hará de cubierta. Estas cubiertas desaguaran directamente al suelo. La chapa de la torre este se pintará del color grafito con pintura Oxirón y la cubierta de la torre oeste quedará vista con el galvanizado.

La cubierta de la plataforma de la Pasarela, será oculta y se realizará mediante panel sandwich a un agua sobre un canalón igualmente oculto, que desaguara al suelo.

3. Sistema de acondicionamiento

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y sistemas constructivos que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad, disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

En la justificación del CTE, en la sección de Salubridad, se detallan los criterios, justificación y parámetros establecidos de dicha normativa.

4. Equipamientos

Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total de la Pasarela proyectada.

Se dispone igualmente de acceso a la red de agua y saneamiento municipal.

Los equipamientos arriba descritos son suficientes para las características del proyecto de objeto.

2. CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS.

2.1. Situación del edificio.

La situación de la obra en las proximidades de las vías del tren le añaden unos riesgos añadidos. Se realizarán los trabajos según protocolos y horarios de ADIF.

2.2. Topografía o entorno.

2.2.1. NATURALES.

Las parcelas se sitúan en una zona con la urbanización ya terminada, dentro de un casco urbano, por lo que en principio, las condiciones naturales del lugar, no suponen ningún factor de riesgo especial a añadir a los habituales.

2.2.2. TOPOGRAFICAS.

Se considera un nivel de riesgo bajo, sin condicionantes de riesgo aparentes, tanto para la circulación de vehículos como para la programación de los trabajos en relación con el entorno y sobre el solar.

2.2.3. CLIMATICAS.

Se prestará atención a los aspectos de seguridad relacionados con los trabajos en condiciones extremas de temperatura, así como en situaciones expuestas al viento, la nieve o el hielo, siempre y cuando dichas condiciones no aconsejen la suspensión de los trabajos.

2.2.4. EDIFICIOS COLINDANTES.

No existen edificios colindantes pero si la infraestructura ferroviaria por lo que deberán extremarse las precauciones..

2.2.5. TRAFICO.

Habrá que tomar medidas para la regulación del mismo en los viales en los momentos puntuales que hubiere riesgo, como por ejemplo durante el montaje e izado de la pasarela.

2.3. Condiciones del subsuelo y las instalaciones subterráneas.

Se tomarán las medidas oportunas para la localización y desvío de las instalaciones subterráneas. Antes de comenzar los trabajos de excavación deberán desviarse las canalizaciones existentes..

2.4. Tipo de edificio proyectado.

Se considera únicamente el momento del montaje de la pasarela metálica como de especial relevancia.

2.5. Presupuesto de ejecución en obra.

Por no superar el presupuesto de Ejecución material el límite establecido, corresponde redactar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.6. Duración de la obra y número de trabajadores punta.

La previsión de duración de la obra es de **3 meses**. El número de trabajadores punta asciende a **6.**

2.7. Materiales previstos en la construcción. Peligrosidad y toxicidad.

Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional, tanto por su composición como por sus dimensiones.

Respecto a los productos tóxicos a considerar, por figurar en el Anexo a la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, de 14 de Mayo, se preverá la forma para que el trabajador no resulte afectado en su manipulación:

- Amianto.
- Plomo y sus compuestos.
- Productos a base de alquitrán.
- Aceites minerales o sintéticos.
- Etc.

3. FASES DE LA OBRA.

Se considerarán, a efectos de prevención, las siguientes **fases** en la obra:

0 - Actuaciones previas.

1 - Toda la obra.

2 - Demoliciones.

3 - Cimentación y estructura.

4 - Estructura Metálica.

5 - Cubiertas.

6 - Albañilería y cerramientos.

7 - Carpintería.

8 - Acabados, Pinturas y barnices.

9 - Instalaciones:

- Electricidad.

4. ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS EN LAS FASES DE LA OBRA.

4.0. Fase: actuaciones previas

4.0.0. DESCRIPCIÓN.

En esta fase, se consideran las labores previas a la ejecución de la obra: construcción o instalación de las casetas de obra, grúa, instalación eléctrica de obra, instalación de saneamiento y fontanería para vestuarios, aseos de personal de obra y dotación de botiquín, así como cierre vallando el recinto de las obras.

Los cálculos para las instalaciones provisionales de aseos, vestuarios, comedor, botiquín, …etc., se hacen para el número punta de trabajadores que vayan a permanecer en la obra por un tiempo igual o superior a 15 días, y que en este caso es de **6 trabajadores**.

Instalación provisional eléctrica

La acometida se realizará desde el punto que señale la Compañía suministradora hasta un cuadro general que estará situado en un lugar de fácil acceso, preferentemente cerca de donde estén situadas las instalaciones sanitarias de obra, con objeto de tener todo centralizado.

De este cuadro general partirán las acometidas necesarias para la obra en general, la diferente maquinaria de elevación (grúa, montacargas…).

Cada maquinaria, a su vez dispondrá de otro cuadro al que llegará la acometida.

Instalación provisional contra incendios

Comprende los trabajos destinados a la prevención, detección y extinción de incendios provocados durante la fase de ejecución del proyecto de obra.

4.0.1. RIESGOS A CONSIDERAR.

- Caída de operarios a nivel.
- Caída de operarios a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caída de objetos sobre terceros.
- Choques o golpes contra objetos.
- Aplastamientos y atrapamientos de operarios.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Fuertes vientos.
- Trabajos en condiciones de humedad.
- Contagios por lugares insalubres.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Electrocuciones.
- Caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra por incorrecta instalación.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.

- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Inundaciones por afloración del nivel freático.

4.0.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Orden y limpieza en las vías de circulación de la obra.
- Orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.
- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, toma tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.
- Buen estado y funcionamiento de tomas de tierra, interruptores diferenciales, conductor de protección.
- Cuadros construidos con materiales anticombustibles y estancos al agua.
- Los cuadros eléctricos serán para la intemperie, de PVC normalizados, que son totalmente aislantes de la electricidad, con puerta y cerradura de triángulos, según norma UNE-20324, y se protegerán del agua de lluvia o contra la nieve mediante viseras eficaces como protección adicional. Las tomas de corriente se ubicarán preferentemente en los laterales del armario para facilitar que éste pueda permanecer cerrado. Los cuadros se colgarán pendientes de tableros de madera, recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios, como trozos de cableado, hilos, etc.; se utilizarán fusibles normalizados adecuados a cada caso.
- La distribución del cuadro general, se hará con doble manguera antihumedad perfectamente protegida. Siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su recorrido en los lugares de paso.
- Los conductores tendrán la funda protectora sin defectos apreciables, y se utilizarán tanto para acometidas como para instalaciones exteriores de 1.000 V de tensión nominal como mínimo y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados elastómeros y plásticos, de 750 V de tensión nominal.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de paso de vehículos, medidas sobre el nivel de pavimento, aunque en este último caso es preferible efectuarlo enterrado, señalizándose el "paso de cable" mediante una cubrición permanente de tablones, que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del mismo a los vehículos. La profundidad de la zanja será de 50 cm y el cable irá además, protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el suministro provisional de aguas a las plantas.
- Enchufes de doble aislamiento y toma de tierra.
- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V del de 380 V.
- La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma tierra (pica o placa) se mantendrá regándola periódicamente con un poco de agua. Estas picas deberán ser señalizadas de manera adecuada.
- Iluminación adecuada y suficiente.
- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de dos metros de altura sobre el pavimento, para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos de baja altura.

- Las reparaciones jamas se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación, se quitarán los interruptores de sobre intensidad, colocando en su lugar una placa "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Se separarán las zonas de fuentes de calor y las instalaciones de corriente eléctrica.
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.
- Señalización de la obra.
- Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de la obra.
- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2 m.
- Marquesinas rígidas sobre los accesos a la obra.
- Pantalla rígida inclinada sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes.
- Evacuación de escombros.
- Información específica.
- Durante el proceso de construcción, la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas; el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.
- Los materiales combustibles sólidos, no se almacenarán juntos, debiendo separarse la madera de los materiales bituminosos.
- Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- En los trabajos de impermeabilización con láminas asfálticas, en los cuales se emplea llama abierta, existe un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que pueda propagarse al que exista en sus proximidades. En este tipo de trabajos es aconsejable disponer de un extintor la alcance de la mano para apagar el incendio.
- Se colocará un extintor de polvo seco de eficacia 21B en aquel lugar en que se almacenen pinturas y disolventes, así como uno de eficacia 21B, en la zona del cuadro general. Otro extintor de eficacia 13ª en el almacén de combustibles sólidos, y otro de eficacia 8ª en los vestuarios. Además se colocará otro estratégicamente para poder acudir a cualquier incendio que se produzca a lo largo de la obra.

4.0.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPI).

- Todo el personal que acceda a la obra deberá estar protegido con casco de seguridad y calzado protector.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable o de protección (con mal tiempo).
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Gafas de seguridad.
- Cinturones de protección de seguridad.
- Herramientas manuales con aislamiento.

4.1. Fase: toda la obra.

4.1.0. DESCRIPCIÓN.

En este apartado se definen una serie de medidas a tener presentes a lo largo de la duración de toda la obra de construcción, independientemente de las

fases que se estén ejecutando en cada momento. Se trata de medidas de carácter general y deberán estar presentes en todo momento.

4.1.1. RIESGOS A CONSIDERAR.

- Caída de operarios a nivel.
- Caída de operarios a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caída de objetos sobre terceros.
- Choques o golpes contra objetos.
- Fuertes vientos.
- Trabajos en condiciones de humedad.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.

4.1.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Orden y limpieza en las vías de circulación de la obra.
- Orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.
- Iluminación adecuada y suficiente.
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.
- Señalización de la obra.
- Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de la obra.
- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2 m.
- Marquesinas rígidas sobre los accesos a la obra.
- Pantalla rígida inclinada sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes.
- Extintor de polvo seco, de eficacia 21 A - 113 B *y de* CO_2
- Evacuación de escombros.
- Escaleras auxiliares.
- Información específica.
- Cursos y charlas de formación.
- Grúa parada y en posición veleta, en condiciones de viento fuerte.
- Grúa parada y en posición veleta, al final de cada jornada.

4.1.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPI).

Todos los E.P.I.s (Equipos de Protección Individual) deberán cumplir su reglamentación específica (Real Decreto 1407/92) sobre libre circulación intracomunitaria y requisitos esenciales de seguridad y salud, debiendo llevar la marca "CE", entre otros:

- Los de protección respiratoria y/o aislante de la atmósfera.
- Los de protección contra temperaturas superiores a 50 °C e inferiores a 0 °C.
- Los destinados a proteger contra caídas desde determinada altura.
- Los destinados a proteger contra riesgos eléctricos.

Los E.P.I.s deberán asimismo cumplir las especificaciones establecidas en el Real Decreto 773/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la utilización por los trabajadores de E.P.I.s.

Los E.P.I.s deberán utilizarse cuando existan riesgos que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- Todo el personal que acceda a la obra deberá estar protegido con casco de seguridad y calzado protector.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable o de protección (con mal tiempo).
- Gafas de seguridad.
- Cinturones de protección de seguridad.

4.2. Fase: Demoliciones.

4.2.1. MAQUINARIA A EMPLEAR.

- Dúmper
- Camión basculante.
- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Martillo neumático.

4.2.2. RIESGOS A CONSIDERAR.

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos de operarios.
- Caídas de materiales sobre operarios y terceros.
- Desplomes en edificios colindantes.
- Desplomes de andamios.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Contagios por lugares insalubres.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Electrocuciones.

4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Observación y vigilancia diaria de los edificios colindantes.
- Apuntalamientos y apeos.
- Pasos o pasarelas.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
- Redes verticales.
- Barandillas de seguridad.
- Arriostramiento cuidadoso de los andamios.
- Riegos con agua.
- Andamios de protección.
- Conductos de desescombro.
- Anulación de instalaciones antiguas.
- Según la NTE-ADD, debe protegerse el perímetro del edificio a una distancia mínima de 1,50 m con valla o similar, de altura no inferior a 2 m. Cuando dificulte el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas a una distancia no superior a 10 m, y también en las esquinas.
- Antes de proceder a los trabajos de demolición, en general, deben sanearse previamente aquellas zonas con riesgo inminente de desplome o hundimiento.
- No se acumularán escombros sobre forjados o muros.
-

4.2.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPI).

- Botas de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla filtrante.
- Protectores auditivos.
- Cinturones y arneses de seguridad.
- Mástiles y cables fiadores.

4.3. Fase: cimentación y estructura.

4.3.0. DESCRIPCIÓN.

Comprende la fase de formación de zapatas aisladas y bases de muros, incluso encofrado y relleno de hormigón de las mismas, así como la ejecución de las redes de saneamiento horizontal y drenaje.

4.3.1. MAQUINARIA A EMPLEAR.

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Maquinaria de producción de hormigón.
- Hormigonera de eje horizontal.
- Bomba autopropulsada para hormigón.
- Camión hormigonera.
- Dúmper.
- Sierra circular.
- Martillo neumático.
- Grupo de soldadura eléctrica.

4.3.2. RIESGOS A CONSIDERAR.

- Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno.
- Desplomes en edificios colindantes.
- Caídas de operarios al vacío.
- Caídas al mismo nivel, en zonas resbaladizas.
- Caídas de andamios.
- Caídas de materiales transportados.
- Caídas de piezas de encofrado como tableros, elementos metálicos o piezas de madera.
- Caídas de herramientas.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atrapamientos por fallos de puntales.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Contagios por lugares insalubres.
- Lesiones y cortes en brazos y manos.
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
- Tropiezos y torceduras al caminar entre parrillas o sobre ferralla en fase de montaje.
- Accidentes por eventual rotura de hierros durante el doblado.
- Golpes del cubilete de grúa.
- Empuje de cargas suspendidas por penduleo del viento.
- Vuelco de pinza de grúa.

- Dermatosis por contacto con hormigones y morteros.
- Contacto con cemento, dermatitis.
- Contactos con sustancias nocivas por el empleo de desencofrantes.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Riesgos derivados de la realización de trabajos en ambientes húmedos y/o encharcados.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Quemaduras producidas por soldadura.
- Radiaciones y derivados de la soldadura.
- Ambiente pulvígeno.
- Intoxicación por emanación de gases tóxicos.
- Descargas eléctricas y electrocuciones.
- Proyecciones de hormigón.
- Ataques de roedores (ratas en entronques con alcantarillados).
- Riesgo de incendio (hogueras descontroladas).

4.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno y de detección de posibles conducciones subterráneas, que pudieran existir, para evitar la aparición de situaciones imprevistas.
- Apuntalamientos y apeos.
- Achique de aguas.
- Pasos o pasarelas.
- Separación del tránsito entre vehículos y operarios.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas
- No acopiar junto al borde de la excavación.
- Observación y vigilancia diaria de los edificios colindantes.
- No permanecer bajo el frente de la excavación.
- Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado).
- Instalación de red perimetral, incluso esquinas, cubriendo el nivel de trabajo, hasta acabar los trabajos de cubierta.
- Redes horizontales (interiores y bajo forjados).
- Andamios y plataformas para encofrados.
- Plataformas de carga y descarga de material.
- Barandillas resistentes (0,9 m, con listón intermedio y rodapié) en la zona superior de los taludes.
- Tableros o planchas rígidas en los huecos horizontales.
- Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano.
- Se limpiarán los taludes y zanjas con refino de los mismos.
- Las mangueras de vertido del hormigón serán manejadas por dos operarios.
- Los paneles de encofrado se trasladarán por dos puntos de sujeción en el balancín.
- Eslingado y atado, mediante dos puntos y ganchos con pestillo de seguridad, en el traslado de armaduras por la grúa.
- Instalación de mallas y lonas de plástico en los taludes para evitar caída de material.
- No se utilizarán armaduras de hierro para el ascenso y descenso de los andamios.
- Revisión del estado de los encofrados.
- Instalación de marquesina en la entrada del edificio, una vez ejecutada la primera planta.
- La recepción de armaduras y viguetas se realizará en las zonas interiores del forjado, nunca en su perímetro.
- Amarrado correcto de las esperas con la armadura.

- Una vez desencofrados los pilares, se cortarán a ras los latiguillos.
- Uso de plataforma de trabajo para la colocación de los latiguillos superiores y clavazón. Nunca escaleras portátiles ni la estructura del encofrado.
- Se quitarán las puntas de las tablas, tablones y tableros de encofrado.
- No se apoyarán las escaleras en los encofrados de pilares.
- No se utilizarán los salientes de las placas de los encofrados metálicos para subir o bajar.
- Para hormigonar se utilizarán cubetas con tolva de descarga para evitar caída de hormigón.
- El vibrador tendrá su conexionado a tierra.
- Los puntales se colocarán siempre sobre durmientes, no sobre elementos extraños.
- En puntales inclinados se acuñará siempre el durmiente, nunca el puntal.
- Se instalarán pasarelas para evitar el tráfico sobre las bovedillas y nervios del forjado.
- No se verterá, vibrará o tenderá el hormigón de espaldas a vuelos y huecos del forjado.
- La red de protección se mantendrá mientras dure el desencofrado.
- Antes de retirar las redes de protección, se instalarán barandillas de protección en todo el perímetro.
- Se instalará peldañeado provisional para no pisar armaduras, en las losas inclinadas de escaleras, peldañeando posteriormente la rampa hormigonada.
- Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo o galería; estará acompañado por otro trabajador para que en caso de accidente haya mayores problemas de auxilio.
- El personal deberá bajar o subir, siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en un metro el borde del pozo o zanja, y estarán amarradas fuertemente al borde superior.
- Se dispondrán sobre las zanjas de cimentación, en zonas de paso de vehículos, palastros continuos que imposibiliten la caída en la zanja.
- Para el trabajo de puesta en obra del hormigón con la grúa, por medio de la tolva, ésta no se llenará por encima de la carga admisible de la grúa que la sustenta, señalizándose en aquella con pintura amarilla el nivel máximo de llenado.
- El sistema de cierre de la tolva se mantendrá en buen estado, revisándolo al principio de cada jornada y limpiándolo a su término. La/s persona/s que actúen sobre la palanca de descarga, se mantendrán alejadas en todo momento de la trayectoria que sigue la tolva y esperarán a que se pare completamente para acercarse a abrirla. La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, y para ello se realizará con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maquinaria o vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por cualquier taller cualificado.
- Para el alumbrado se dispondrá de portátiles aumentados a 24 v., blindados y antideflagrantes con mango aislante y rejilla con sistema de cuelgue.
- Está prohibido fumar hasta que se compruebe con certeza absoluta la no existencia de gases.
- Al menor síntoma de mareo y/o asfixia se dará la alarma y saldrán los trabajadores ordenadamente del pozo, comunicándose el hecho para conocimiento del vigilante de seguridad y del jefe de obra.
- Antes de efectuar la perforación de un albañal o alcantarilla, se inspeccionará por el otro lado para limpiar en lo posible la zona, especialmente de roedores.

- Para alturas > 2 m se deben utilizar andamios o plataformas de seguridad, que protegen a su vez de la caída de objetos. Para alturas superiores, donde se considera que la caída tiene consecuencias graves, se dispondrán redes de seguridad, las cuales se dispondrán en la superficie adecuada para así poder asegurar una protección eficaz, cubriendo todos los huecos posibles para no dejar espacios libres. Podrán ser verticales o de recogida.
- Las redes verticales o de pescante, deberán sobrepasar la planta de trabajo en una altura mínima equivalente a la distancia entre forjados y estar sujetas por su parte inferior al último forjado hormigonado. La parte superior de los pescantes debe sobresalir del borde del forjado lo suficiente para que en caso de caída de personas u objetos, estos queden dentro de los límites de las redes.
- Las redes horizontales o de recogida, deben estar situadas a nivel de la planta inmediata inferior a la de trabajo, de forma que la altura de caída libre en caso de accidente, no sobrepase los 6 m. Estas redes deben sobresalir del borde del forjado lo suficiente para garantizar la recogida de personas u objetos. Diariamente se revisarán los amarres y puntos de la red.
- El ascenso y descenso de personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias.
- Para el trabajo en pilares se utilizará una plataforma con escalera, bien realizada expresamente o bien formada por cuerpos de andamio con una plataforma resistente formada por tablones. En ambos casos irá provista de defensas laterales de 90 cm de altura con rodapié de 20 cm y listón intermedio.
- Para el encofrado de vigas, zunchos y colocación de viguetas y bovedillas, deberán utilizarse plataformas de trabajo sobre andamios, provistas de barandillas rígidas de 90 cm en todo su contorno, aunque teniendo en cuenta la forma de realizar estos trabajos que generalmente se realiza por medio de destajos, se aconseja la utilización de encofrados recuperables, a base de estructura portante metálica y tableros de madera, de forma que estos se pongan en toda la superficie del forjado, es decir, que quede totalmente cuajado, con lo cual se evita el riesgo de caídas a la planta inferior.
- Los grandes paneles de encofrado, se manejarán cumpliendo las siguientes normas:
  - Suspendidos por dos puntos del balancín.
  - Guiados mediante cabos para evitar giros por viento o atrapamiento.
- El izado de viguetas, armaduras o elementos equivalentes se hará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos en equilibrio estable. Se colgarán para su transporte por medio de eslingas, bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Los operarios que deban estar sobre las plataformas de los trepadores, estarán protegidos mediante cinturón de seguridad, clase C, que serán anclados a un elemento fijo, resistente, que deberá definirse en cada situación, en función de la fase de ejecución.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Los trabajadores llevarán cinturones portaherramientas en los trabajos de altura, y ninguno pasará o permanecerá bajo escaleras, castilletes o andamios en los que se esté trabajando.
- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos. Se acopiarán sobre durmientes por capas sucesivas y ordenadas, de modo que se eviten los enganches fortuitos entre paquetes.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares, pantallas y vigas suspendidas de ganchos de grúas se ejecutarán por un mínimo de tres

operarios, dos guiando con sogas, en dos direcciones, y un tercero efectuando manualmente las correcciones de aplomado.

- Se prohibe trepar por las armaduras. Para el ascenso y descenso se utilizarán escaleras de mano reglamentarias.
- Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas a base de dobladora mecánica, para evitar golpes al resto de los trabajadores.
- Los huecos existentes en los forjados se protegerán totalmente, bien mediante tablones sujetos al forjado y cosidos entre sí, o bien, en su caso, aprovechando el mallazo electrosoldado utilizado como armadura de reparto, continuándolo por encima del forjado.
- De todas las maderas empleadas se remacharán o quitarán los clavos y elementos punzantes, depositándolos en un lugar apropiado, y teniendo especial cuidado con los pasamanos de barandillas.
- Se desencofrará procurando que el proceso sea uniforme, sujetando convenientemente los elementos para evitar su caída. Nadie permanecerá o circulará bajo las zonas de desencofrado, excepto los hombres necesarios en este trabajo.
- El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía, desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
- En las plantas en las que no se trabaje, se colocará una cinta de señalización que advertirá de la delimitación de la superficie de trabajo, estando advertidos todos los trabajadores por el vigilante de seguridad de la obligación de no traspasarla.
- Se suspenderán los trabajos cuando exista fuerte viento o lluvia o nieve, retirándose en el primer caso los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Los puntales metálicos cumplirán las siguientes medidas de protección:
  - Estarán rectos, sin deformaciones.
  - Protegidos con pintura anticorrosiva.
  - Dispuestos sobre durmientes y clavos en su base.
- Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones:
  - A mano, pero protegido con guantes.
  - Al hombro, con la parte delantera levantada.
  - Transporte con gancho de grúa, eslingado, con argolla de cuelgue y sujetados por los extremos en un solo y uniforme paquete.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán de su uso, sin intentar enderezarlos para volver a utilizarlos.
- Todas las herramientas y maquinarias eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento, o tendrán sus carcasas conectadas a tierra en combinación con la red de disyuntores (selectivos de cuadros auxiliares o directo del cuadro general) y la red de toma a tierra de la obra, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Los vibradores eléctricos irán protegidos con disyuntor diferencial y toma de tierra a través del cuadro general (o de distribuidor con disyuntor calibrado selectivo). Se prohibe el tendido de los cables de alimentación sobre las armaduras. Deben llevarse elevados en lo posible.
- Durante el hormigonado no se producirá la acumulación puntual de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del encofrado. El vertido siempre se hará uniformemente repartido.
- Todo trabajador dispondrá de casco, botas de seguridad y guantes de cuero. Además, los que trabajen en el encofrado del forjado dispondrán de cinturón de seguridad. Los que estén en la hormigonera, y los que viertan el hormigón, dispondrán de botas impermeables y guantes de goma.
- Para la aplicación del desencofrante se emplearán guantes o caretas, según se apliquen a mano o a pistola.

- Organización correcta del tráfico interior en la obra.
- Protección y uso correcto de los grupos de soldadura.
- Los recortes y desperdicios se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, en evitación de accidentes de trabajadores por tropiezo.

4.3.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPI).

- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero o goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- En estructura metálica, pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar.
- Cinturones y arneses de seguridad, en trabajos realizados en zonas y/o pasos con riesgo de caída superior a 2 m.
- Mástiles y cables fiadores.
- Casco protector.
- Bolsa de herramientas.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable para trabajos en ambientes pulvígenos.
- Protecciones auditivas (en ambientes de ruido continuado).
- Gafas y pantallas de seguridad para aquellos trabajadores con riesgo de proyección de partículas.
- Cinturones portaherramientas.
- Portaelectrodos debidamente aislados, si hay que soldar armaduras o cualquier elemento.
- Para el uso de desencofrantes, guantes o caretas, según se aplique a mano o con pistola.
- Traje de agua.

4.4. Fase: Estructura Metálica.

4.4.0. DESCRIPCIÓN.

Comprende los trabajos de montaje de la estructura metálica.

4.4.1. MAQUINARIA A EMPLEAR.

- Camión-Pluma.
- Plataforma elevadora.
- Andamios.
- Grúa torre.
- Grupo de soldadura eléctrica.

4.4.2. RIESGOS A CONSIDERAR.

- Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural.
- Vuelco de las pilas de acopio de perfilería sobre las personas, (nivelación incorrecta, ausencia de tablones intermedios, etc.).

- Desprendimiento de cargas suspendidas a gancho de grúa, (eslingado sin garras o sin mordazas).
- Derrumbamiento de elementos metálicos presentados y recibidos con punteados simples de soldadura.
- Atrapamientos de miembros, por objetos pesados, (maniobras de recepción, punzonado).
- Golpes y / o cortes en manos y piernas por objetos y / o herramientas.
- Hundimiento total o parcial de la estructura en montaje, (crecimiento con simple punteado de soldadura, sin realización de los cordones de soldadura definitivos).
- Quemaduras, (por uso del oxicorte o de la soldadura eléctrica).
- Radiaciones de soldadura por arco eléctrico.
- Proyección violenta de partículas o de gotas incandescentes, a tajos situados en niveles inferiores.
- Caídas al mismo nivel, (tropiezos por desorden, mangueras por el suelo).
- Caídas desde altura, (caminar sin protección por las platabandas de la perfilería; uso de guindolas artesanales de soldador).
- Caídas a distinto nivel, (trepar a pilares, caminar sin protección por las platabandas, empuje de la carga suspendida a gancho de grúa –penduleo-).
- Proyección violenta de partículas a los ojos, (pulido de cortes, picado de cordones de soldadura; amolado con radiales).
- Contacto con la corriente eléctrica, (masas conectadas peligrosamente; bornas eléctricas sin protección; cables lacerados o rotos; utilización de cinta aislante simple).
- Explosión de botellas de gases licuados, (botellas tumbadas con vertidos de acetona; insolación de botellas).
- Incendios.
- Sobre esfuerzos.
- Intoxicación por gases metálicos, (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).
- Desprendimiento y caída de botellas de gases licuados, durante el transporte a gancho de grúa.
- Quemaduras, (tocar componentes u objetos calientes).
- Golpes por objetos en general
- Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor, humedad intensos).
- Los riesgos derivados del vértigo natural, (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel; caídas desde altura).

4.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Realizar las labores de descarga con el vehículo parado y no volverlo a arrancar hasta que hayan concluido todas las labores de descarga, las cartolas estén cerradas y el personal alejado del camión.
- El uso de la pluma-camión deberá ser utilizado por personal cualificado.
- Nadie deberá colocarse debajo de la carga suspendida, bajo ningún concepto.
- La sujeción de la carga por medio de eslingas, cintas o cadenas debe realizarse al menos en dos puntos de la carga.
- El movimiento de la carga suspendida debe realizarse de forma lenta, sin acelerones ni frenadas bruscas.
- El acompañamiento de la carga suspendida debe realizarse de cara al camino a recorrer y nunca de espaldas.

- Uso de sirgas, cadenas y cintas homologadas y un perfecto estado de conservación.
- La extracción de placas se realizara por dos personas colocadas una en frente de otra. Nunca realizará una sola persona este trabajo.
- Si es necesario la utilización de uñas y plumín para la extracción de las placas se deberán de atender las siguientes medidas:
- Colocar las uñas enfrentadas y centradas sobre la placa.
- Tensar las cadenas antes de comenzar la elevación. Se prohibe durante esta operación tocar las uñas o las cadenas con las manos con el fin de evitar atrapamientos.
- No comenzar la elevación hasta que todo el personal este separado de la placa.
- Las uñas solamente se usarán para la extracción de la placa de los pernos de anclaje.
- No elevar la placa ni transportarla hasta el camión con las uñas.
- No colocarse bajo ningún concepto debajo de la carga suspendida.
- Realizar el acompañamiento de la carga siempre caminando hacia delante, nunca de espaldas.
- Solamente podrán usar la pluma-camión personal cualificado.
- No realizar el transporte por encima de un puesto de trabajo, aunque esté desocupado.
- Una vez elevado el material cerciorarse de su sujeción mediante aprietos, sirgas o soldadura.
- Se prohibe trepar por el pilar para soltar la eslinga de elevación.
- Se deben usar eslingas o cadenas en perfecto estado de conservación.
- La elevación de los dinteles se realizará mediante tres eslingas ancladas en tres puntos diferentes las cuales deben estar perfectamente tensadas antes de comenzar la elevación.
- Se debe de elevar la carga de forma equilibrada, si es necesario repetir la labor de amarre.
- Los andamios a utilizar deben cumplir la normativa especificada en el apartado de andamios.
- El uso de andamiaje se restringe únicamente a suelos perfectamente planos, uniformes y limpios de elementos que dificulten el normal desarrollo del trabajo.
- Los trabajos de montaje de correas se realizarán sobre plataforma elevadora homologada, marca C.E.
- Se prohibe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.
- Se prohibe un acopio excesivo de herramientas sobre la carretilla que eviten el buen desarrollo del trabajo o la caída de las mismas.
- Si por motivos de obra la carretilla debiese pasar por encima de una zanja, canaleta, tubería, etc. se colocará un paso superior a la anchura máxima de la plataforma.
- Si las condiciones meteorológicas son adversas (viento, lluvia, nieve, etc.) se suspenderán los trabajos con la plataforma.
- Se mantendrá una distancia de seguridad de 5 metros con cualquier tipo de tendido eléctrico.
- Evitar el uso de plataformas con motor de combustión en recintos cerrados salvo que estén bien ventilados.
- Se prohibe sujetar la plataforma a estructuras fijas mientras se esté trabajando con ella.
- Se prohibe el uso de elementos auxiliares tales como escaleras, banquillos o andamios sobre la plataforma.
- Se prohibe subir o bajar de la plataforma durante la traslación así como trepar por los dispositivos de elevación.

- Se castigará severamente el uso imprudente de la plataforma elevadora tales como velocidad excesiva, competiciones o incluso estados de embriaguez.
- Los cables de alimentación de los equipos de soldadura deberán estar en perfecto estado de conservación.
- Las conexiones eléctricas de los equipos de soldadura deberán ser del tipo cerrado y en perfecto estado de conservación y aislamiento.
- Las "masas" de los aparatos de soldadura estarán puestas a tierra.
- Las pinzas de los equipos de soldadura estarán perfectamente aisladas eléctricamente.

4.4.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Mástiles y cables fiadores.
- Cinturones y arneses anticaída de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o goma.
- Guantes de soldador y careta de soldador en perfecto estado de conservación.
- Todo trabajador irá provisto de casco y calzado con suelo antideslizante, en trabajos de altura, así como de cinturón de seguridad y guantes.
- Se usarán portaelectrodos debidamente aislados.
- Gafas y pantallas de seguridad, para trabajos con riesgo de proyección de partículas.

4.5. Fase: cubiertas.

Esta fase de la obra se realiza conjuntamente o a continuación de la parte de estructura, por lo que se seguirán teniendo en cuenta las medidas relacionadas anteriormente, haciendo cumplir a los distintos gremios de forma estricta lo aquí reflejado.

4.5.0. DESCRIPCIÓN.

Comprende los trabajos de formación de la cubierta del edificio, tanto en su parte sustentante, como en su parte de impermeabilización del edificio.

4.5.1. MAQUINARIA A EMPLEAR.

- Bomba autopropulsada para hormigón.
- Camión hormigonera.
- Hormigonera de eje horizontal.
- Grúa torre.
- Maquinaria de producción de hormigón.
- Sierra de disco.
- Grupo de soldadura eléctrica.

4.5.2. RIESGOS A CONSIDERAR.

- Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta.
- Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores.
- Caída de herramientas a niveles inferiores.
- Lesiones y cortes en manos.
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
- Dermatosis por contacto con materiales.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Quemaduras producidas por soldadura.
- Vientos fuertes.
- Incendios por almacenamiento de productos combustibles.
- Derrame de productos.
- Electrocuciones.
- Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Condiciones meteorológicas adversas. Exposición a agentes atmosféricos.
- Quemaduras por manejo de sustancias calientes.
- Afecciones a la piel por agentes químicos (dermatitis).
- Sobreesfuerzos por manejo de materiales pesados.
- En cubiertas ligeras, caídas por desfondamiento de placas.
- Resbalones.

4.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Los trabajos de cubierta se suspenderán con lluvias, heladas, y con vientos superiores a 60 Km./h.
- Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas.
- Redes verticales perimetrales, en correcta colocación y estado.
- Redes de seguridad, interiores y/o exteriores.
- Andamios perimetrales en aleros.
- Plataformas de carga y descarga de materiales.
- Barandillas rígidas y resistentes, de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié.
- Andamios de servicio y seguridad necesarios, con su plataforma de trabajo y barandilla reglamentarias.
- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.
- Escaleras peldañeadas y protegidas.
- Escaleras de tejador, o pasarelas.
- Parapetos rígidos.
- Acopio adecuado de materiales.
- Señalización de obstáculos, así como lugares de riesgo, balizando si es preciso los lugares bajo una zona de trabajo.
- Plataforma adecuada para gruísta.
- Ganchos de servicio.
- Accesos adecuados a las cubiertas.
- Al trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, o a los viandantes, caso de que dé a la vía pública, con un entablado de seguridad, con rodapié o plano inclinado de protección, redes o medios equivalentes, colocados a la altura como mínimo del forjado inmediatamente superior al que se encuentren dichos trabajadores o viandantes.
- Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros. Cumplirán con todo lo especificado en su apartado correspondiente de medios auxiliares.
- Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje, comprobándose sus protecciones y estabilidad.
- Se evitará la construcción de paredes sueltas que puedan volcar por efecto del viento.

- Durante las operaciones de soldadura, no habrá operarios de paso laborando por debajo de este tajo.
- Los trabajadores irán provistos de los cinturones de seguridad anticaídas, anclados a elementos de la estructura, en momentos puntuales del montaje.
- Los recipientes que transportan líquidos (de sellado...) se llenarán a las 2/3 partes de su capacidad, para evitar posibles derrames. Existirá un lugar de almacenamiento donde los recipientes permanecerán cerrados, lejos del calor y en lugar ventilado, debiendo existir un extintor de incendios junto al acceso.
- Las bombonas de butano o propano, para los mecheros de sellado, se almacenarán aparte, de pie y a la sombra.
- Los riegos asfálticos se realizarán ubicándose el operario a sotavento, para disminuir la concentración de gases nocivos, pese al uso de mascarillas.
- Se vigilarán en todo momento la dirección e identidad de la llama de los sopletes.
- Si se producen acopios de material en cubierta, se repartirán de manera adecuada por toda ella, para que no se transmitan a los forjados esfuerzos superiores a los de uso durante la construcción de la misma.
- Si se acopiasen rollos de manta asfáltica, los apilados se harán de forma que no puedan rodar y sobre tablones de reparto entre capas.
- Puesta a tierra del equipo eléctrico que se utilice, y cables en perfecto estado de aislamiento.
- En cubiertas ligeras, se revisará todo el material antes de su colocación, y se definirán claramente los accesos y las zonas de tránsito.
- Puesta a tierra del equipo eléctrico que se utilice y cables en perfecto estado de aislamiento.

4.5.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Mástiles y cables fiadores.
- Cinturones y arneses de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o goma.
- Todo trabajador irá provisto de casco y calzado con suelo antideslizante, en trabajos de altura, así como de cinturón de seguridad y guantes.
- Si por algún motivo hay que soldar en obra, se usarán portaelectrodos debidamente aislados.
- Gafas y pantallas de seguridad, para trabajos con riesgo de proyección de partículas.
- Portaelectrodos debidamente aislados, si hay que soldar cualquier elemento.

4.6. Fase: albañilería y cerramientos.

4.6.0. DESCRIPCIÓN.

Comprende la fase de levante de ladrillo caravista

4.6.1. MAQUINARIA A EMPLEAR.

- Andamios de torre metálicos.
- Andamios de caballetes.

- Hormigonera o silos.
- Sierra circular.
- Dúmper.
- Andamios colgantes.
- Rozadora.
- Cortadora.
- Maquinillo o cabestrante mecánico.
- Cortadora de material cerámico.
- Pistola fija-clavos.
- Grupo de soldadura eléctrica.

4.6.2. RIESGOS A CONSIDERAR.

- Caídas de operarios al vacío.
- Caídas de herramientas y materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores.
- Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Lesiones y cortes en manos.
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
- Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.
- Contacto con cemento, dermatitis.
- Incendios por almacenamiento de productos combustibles.
- Golpes o cortes con herramientas.
- Electrocuciones.
- Proyecciones de partículas al cortar materiales.
- Desplome de andamios.
- Quemaduras.
- Inhalación de polvo I.C.V.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos.

4.6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Apuntalamientos y apeos.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos).
- Plataformas de carga y descarga de material en cada planta.
- Barandillas rígidas de 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié.
- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.
- Escaleras peldañeadas y protegidas.
- Se evitarán trabajos superpuestos.
- Las bajantes de escombros se sujetarán adecuadamente.
- Se protegerán los huecos de entrada de material en las plantas.
- Las máquinas portátiles (radiales) para el corte de piezas, se emplearán con el disco adecuado y con mascarillas antipolvo adecuadas. Se hará en un lugar lo más ventilado posible para evitar acumulación de polvo. Se usarán también gafas antiimpactos.
- En Planta Baja se acotará la zona de trabajo en el andamio, colocando señales de "Riesgo de Caída de Objetos".
- Se dispondrán marquesinas de protección a nivel de primera planta, en aquellas zonas que exista riesgo de caída de materiales, o elemento de protección equivalente.

- El manejo de cargas paletizadas se hará con los medios adecuados (ganchos, traspaletas, plataformas voladas, etc.), evitando enganchar a mano en los bordes de forjado. Se harán unos ganchos de 1,5 m de longitud, para aproximar el gancho de la grúa o la carga, si no hay plataforma, operación que se hará con cinturón de seguridad correctamente amarrado.
- Los huecos de entrada y salida de materiales deberán ser fijos, para tener protegido el resto del perímetro. En la zona de entrada de material, la barandilla será abatible.
- El escombro se evacuará por tolvas, bateas, etc., no permitiéndose en ningún caso lanzarlo al vacío por ventanas o huecos.
- Revisión diaria de los andamios: estabilidad, resistencia, protecciones...
- Revisión diaria de protecciones de máquinas.
- Se arriostrarán los andamios en las dos direcciones, anclando a fachadas las distintas torres. Se colocarán en los andamios las plataformas de trabajo con mínimo de 60 cm. de ancho.
- Se colocará rodapié en la zona de trabajo del andamio.
- Se prohibe la instalación de andamios de caballetes en cuerpos volados sin previa instalación de barandillas suplementarias a partir de 2 m.
- Utilización de barquillas antivuelco.
- Cada operario que utilice el andamio, tendrá una cuerda o sirga anclada a un punto resistente, exterior al conjunto del andamio, para atar el cinturón de seguridad.
- Se prohibe trabajar en niveles superiores al andamio mientras haya gente trabajando en él.
- En andamios colgantes, la elevación se realizará con una persona por trócola manteniendo la horizontalidad.
- No se instalarán plataformas apoyadas entre andamios colgados y balcones.
- No se acumularán materiales en las plataformas de trabajo, salvo el indispensable para el operario.
- La descarga de material a plantas desde la grúa se hará siempre mediante plataformas voladas colocadas a tal fin.
- Para el corte de ladrillos se utilizarán cortadoras provistas de carro y corte en vía húmeda dotadas de disco de widia.
- Se eliminará el escombro diariamente, manteniendo limpios los lugares de trabajo y de paso.
- Los manejos de cargas se harán con la espalda recta y flexionando las piernas.
- Los tajos sin iluminación natural se dotarán de iluminación artificial.
- Las lámparas portátiles llevarán mango aislante, rejilla de protección, y se alimentarán mediante cuadro de seguridad. Las conexiones se harán mediante clavijas.
- La sujeción de las lámparas se realizará por cable o cuerda, y no por el propio hilo de alimentación. Los cables estarán perfectamente aislados.
- Se señalizarán los lugares de riesgo, balizando los lugares bajo una zona de trabajo.
- Se conectará a tierra todo el equipo eléctrico que se utilice, y los cables se encontrarán en perfecto estado de aislamiento.
- La sujeción de las lámparas se realizará por cable o cuerda, y no por su propio hilo de alimentación. Los cables estarán perfectamente aislados.
- Se dictarán normas por parte de la dirección técnica sobre el modo y herramientas a usar en las operaciones de realización de rozas.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.
- Las cargas no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles. Se suministrarán bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten

derrames fortuitos. El izado de las cargas se seguirá con dos cables o cuerdas de retenida, para evitar penduleos y choques con la estructura.
- Se procederá a la cubrición de huecos (como cajas de escaleras, etc.) mediante mallazo electrosoldado o tablones.
- Puesta a tierra del equipo eléctrico que se utilice y cables en perfecto estado de aislamiento.

4.6.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Gafas de seguridad y pantalla protectora.
- Guantes de cuero o goma.
- Botas de seguridad.
- Cinturones y arneses de seguridad.
- Mástiles y cables fiadores.
- En trabajos de albañilería, guantes de neopreno y botas con puntera metálica.
- Casco protector.
- Mascarilla antipolvo.
- Rodillera almohadillada.

4.7. Fase: carpintería.

Esta fase de la obra se realiza conjuntamente o a continuación de la parte de albañilería, por lo que se seguirán teniendo en cuenta las medidas relacionadas anteriormente, haciendo cumplir a los distintos gremios de forma estricta lo aquí reflejado.

4.7.0. DESCRIPCIÓN.

Comprende la colocación de la carpintería de acero.

4.7.1. MAQUINARIA A EMPLEAR.

- Grúa torre.
- Montacargas.
- Sierra circular de mesa.
- Sierra radial portátil.
- Lijadora portátil, taladro.
- Utillaje manual.
- Pistola fija-clavos.

4.7.2. RIESGOS A CONSIDERAR.

- Caídas de operarios al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de materiales y herramientas transportados, a nivel y a niveles inferiores.
- Cortes por manejo de máquinas de herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.

- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos por manejo de elementos pesados.
- Desplome de cercos o puertas sobre personas.
- Afecciones respiratorias por polvo de madera.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Quemaduras por el uso de sopletes y soldaduras.
- Inhalación de gases de soldadura o vapores tóxicos.

4.7.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- El izado de carpinterías a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- El izado de carpinterías a las plantas mediante montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados, nunca elementos sueltos de forma desordenada. Una vez en las plantas, se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- En huecos de fachada con peligro de caída, se colocará una barandilla con su correspondiente rodapié, para evitar riesgos.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Los tramos longitudinales transportados a hombro por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a otros operarios, especialmente en lugares poco iluminados o a contraluz.
- Se prohibe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- Se dispondrán "anclajes de seguridad" en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación de la carpintería exterior.
- Las zonas interiores de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohibe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los operarios estarán con el fiador del cinturón de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en los planos.
- Las barandillas de las terrazas se instalarán definitivamente y sin dilación, una vez concluida la "presentación", para evitar accidentes por protecciones inseguras.
- Se prohibe realizar acopios en los bordes de terrazas, balcones, tribunas, etc., para evitar riesgos por posibles desplomes.
- Los elementos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido (fraguado de mortero, por ejemplo), se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- Los materiales de deshecho se apilarán para ser transportadas a mano o bien retiradas por trompas de vertido.
- Se evitarán instalar los listones horizontales inferiores contra deformaciones de los cercos, por debajo de los 60 cm. Se desmontarán lo antes posible para evitar tropezones y caídas.

- Los operarios no cargarán a mano o a hombro piezas cuyo peso sea superior a 50 Kg. Los manejos de las cargas se harán con la espalda recta y las piernas flexionadas.
- El corte de piezas pequeñas se hará con ayuda de empujadores.
- Se prohibe el uso de cualquier elemento que no sea escalera para acceder a un lugar elevado.
- Las lámparas portátiles llevarán mango aislante, rejilla de protección y se alimentarán mediante cuadro de seguridad. Las conexiones se harán mediante clavijas.
- El lijado de madera se hará con ventilación por corriente de aire.
- Las conexiones de la soldadura eléctrica se harán a cuadro de protección.
- No se utilizarán bidones vacíos o similar como mesa de soldadura.
- Las pistolas fijaclavos se utilizarán según la normas del fabricante, con la carga adecuada al medio que se quiere clavar, y se manejarán desde plataformas estables que permitan hacer la presión necesaria para poder efectuar el disparo. Se emplearán gafas antiimpacto.

4.7.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturones de seguridad.
- Gafas protectoras antiproyecciones.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Mascarilla antipolvo.
- Rodillera almohadillada.

4.8. Fase: Acabados. Pinturas y barnices.

Esta fase de la obra se realiza conjuntamente o a continuación de la parte de albañilería, por lo que se seguirán teniendo en cuenta las medidas relacionadas anteriormente, haciendo cumplir a los distintos gremios de forma estricta lo aquí reflejado.

4.8.0. DESCRIPCIÓN.

Comprende las fases de revocos, enyesados, alicatados, pavimentos y techos. Contempla este apartado la colocación de placas de escayola, así como placas de cartón –yeso si fuera necesario por proyecto.

También comprende la aplicación de toda clase de pinturas, tanto en el interior como en el exterior, tanto sobre paramentos verticales y horizontales, como sobre carpinterías y cerrajerías.

4.8.1. MAQUINARIA A EMPLEAR.

- Compresor de aire eléctrico.
- Batidora sobre taladro.
- Sierra circular de mesa.
- Sierra radial portátil.
- Lijadora portátil, taladro.

- Utillaje manual.
- Pistola fija-clavos.

4.8.2. RIESGOS A CONSIDERAR.

- Caídas de operarios al vacío.
- Caídas desde los medios auxiliares.
- Caídas de materiales transportados.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones y cortes en manos.
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
- Dermatosis por contacto con materiales.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Incendio por almacenamiento de productos combustibles.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Quemaduras.
- Electrocución.
- Atrapamientos con o entre objetos o herramientas.
- Deflagraciones, explosiones e incendios.
- Dermatosis por contacto con escayola.
- Derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Salpicaduras.
- Sobreesfuerzos.

4.8.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada).
- Andamios.
- Plataformas de carga y descarga de material.
- Barandillas.
- Escaleras peldañeadas y protegidas.
- Evitar focos de inflamación.
- Equipos autónomos de ventilación.
- Almacenamiento correcto de los productos.
- Para pintura y manejo de pegamentos y disolventes se usarán guantes de neopreno, gafas y mascarillas con filtros adecuados al disolvente usado. Se almacenarán en locales ventilados, cerrados con llave, y se prohibirá fumar o encender fuego.
- Se dispondrá en obra de extintores de polvo polivalente y nieve carbónica, de 10 Kg., para tener en las diferentes plantas donde haya pintura, barnices, soldadura o cuadros eléctricos. Estarán debidamente señalizados y en condiciones de empleo, con las revisiones periódicas preceptivas.
- Será fundamental el uso de la plataforma de trabajo adecuada para cada caso.
- Se prohibe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escayolas apoyadas contra paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohibe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos y antepechos de terrazas, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Los sacos y planchas de escayola se acopiarán adecuadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar, lo más separados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Se prohibe abandonar sobre el pavimento objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos.

- La instalación a más de 2 metros de altura se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, que estará recercado de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La plataforma de trabajo no se sobrecargará con material, ni se cortará el paso a otros operarios.
- La iluminación será correcta. La sujeción de las lámparas se realizará por cable o cuerda, y no por el propio hilo de alimentación. Los cables se encontrarán perfectamente aislados.
- Las pinturas se almacenarán en locales cerrados, manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Se prohibe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas, manteniéndose siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohibe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera.
- Se prohibe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux., medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los dos metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 v.
- Se prohibe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar riesgo de caídas.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire" para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte - acuoso o disolvente - se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras, así como la formación de atmósferas polvorientas.
- Se prohibe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de cualquier tipo de ingestión.

- Se prohibe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se prohibe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones (tuberías de presión, motobombas, calderas, conductos...) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión equipos motobombas, etc...)
- Las pinturas que deban desprenderse mediante soplete serán analizadas previamente para escoger la mascarilla con filtro químico adecuado a cada caso.
- Cada producto permanecerá en su envase y con la etiqueta visible.
- Se comprobarán los productos en las etiquetas para ver su peligrosidad.
- Las lámparas portátiles llevarán mango aislante, rejilla de protección y se alimentarán mediante cuadro de seguridad. Las conexiones se harán mediante clavijas.

4.8.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero o goma.
- Botas de seguridad.
- Cinturones y arneses de seguridad.
- Mástiles y cables fiadores.
- Mascarilla filtrante.
- Equipos autónomos de respiración.
- Casco de polietileno.
- Cinturón portaherramientas.
- Pantalla.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

4.10. Fase: Instalaciones.

4.10.0. DESCRIPCIÓN.

Comprende los trabajos de montaje de instalación eléctrica

4.10.1. MAQUINARIA A EMPLEAR.

- Roscadora de tubo eléctrica.
- Roscadora manual.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Herramientas de mano.
- Soldadura eléctrica.
- Comprobador de tensión.

4.10.2. RIESGOS A CONSIDERAR.

- Caídas de operarios por el hueco del ascensor.
- Caídas de operarios a nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Lesiones y cortes en manos y brazos.

- Dermatosis por contacto con materiales.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Quemaduras.
- Golpes y aplastamientos de pies.
- Incendio por almacenamiento de productos combustibles.
- Electrocuciones.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ambiente pulvígeno.
- Quemaduras (eléctricas, productos químicos).
- Caídas de herramientas y materiales.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendios y explosiones por uso incorrecto de sopletes, o por formación de acetiluro de cobre.
- Heridas en extremidades por objetos o herramientas.
- Los inherentes a la soldadura autógena.
- Los inherentes a la soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Atrapamientos por roscadora.
- Golpes con tubos en roscadora.
- Durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación eléctrica:

    - Electrocución o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
    - Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
    - Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
    - Electrocución o quemaduras por punteo de los mecanismos de protección, por conexionados directos sin macho-hembra.
    - Explosión de los grupos de transformación durante la puesta en servicio.
    - Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Abrasión de manos por pelar cables.
- Sobreesfuerzos.

4.10.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada).
- Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirante.
- Protección del hueco del ascensor.
- Plataforma provisional para ascensoristas.
- Realizar las conexiones eléctricas sin tensión.
- Los equipos eléctricos estarán en las debidas condiciones, correctamente protegidos con diferenciales, conexiones con clavijas y toma de tierra (excepto los de doble aislamiento, que llevan símbolo).
- Los equipos de oxicorte y propano tendrán las válvulas antiretroceso apropiadas entre soplete y manguera. Los manómetros estarán en buen uso, las botellas verticales y en carros adecuados ó sujetas. Se mantendrán lejos de focos de calor.
- Las rozadoras se emplearán con gafas antiimpacto.
- Las pistolas fijaclavos se utilizarán según normas del fabricante, con la carga adecuada al medio que se quiere clavar, y se manejarán desde plataformas estables que permitan hacer la presión necesaria para poder efectuar el disparo. Se emplearán gafas antiimpacto.
- La elevación de aparatos sanitarios se realizará con grúa sobre palets debidamente apilados y sujetos a él.
- El taller se ubicará en recinto cerrado, convenientemente ventilado y con iluminación adecuada.

- El transporte de tramos de tubería a hombros por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso y limpieza.
- Se usarán plataformas de seguridad, en plantas donde se realizan trabajos simultáneos en niveles superpuestos y encima de los accesos a la obra, o en todo su perímetro si fuera necesario (barandillas de seguridad en el perímetro son válidas igualmente).
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- En fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados, una vez realizada la instalación de conductos verticales, evitando así el riesgo de caída. Estos trabajos se efectuarán con cinturón de seguridad.
- Los huecos de forjado que no puedan cubrirse tras el tendido de conductos, se rodearán con barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad, con gancho aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohibe la utilización de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohibe abandonar los mecheros y sopletes encendidos en el suelo o colgados de las botellas de gases licuados.
- La instalación de limahoyas, limatesas y canalones, se efectuará amarrando el arnés o mosquetón del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.
- Las botellas de gas, se retirarán de toda fuente de calor, evitando asimismo su exposición al sol.
- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios se efectuará por un mínimo de tres operarios: dos controlarán la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.
- Los lugares en que se suelde plomo estarán debidamente ventilados.
- Se comprobarán diariamente los andamios empleados en la instalación de bajantes, limas, canalones...
- Antes de hacer la prueba de carga de la instalación, se comprobará el buen estado de las calderas, válvulas, etc., para evitar el riesgo de explosión.
- Puesta a tierra del equipo eléctrico que se utilice, y cables en perfecto estado de aislamiento.
- El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado con extintor de incendios adecuado, señalando claramente la prohibición de fumar y el riesgo de incendio.
- La colocación de canalones se hará desde el andamiaje exterior.
- La roscadora se instalará en zona sin interferencias, o lugares de paso, señalizando la longitud de los tubos.
- Las lámparas portátiles llevarán mango aislante, rejilla de protección y se alimentarán mediante cuadro de seguridad. Las conexiones se harán mediante clavijas.
- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montaje incorrecto.
- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estanco con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 v.

- Se utilizarán herramientas portátiles dotadas de protección contra contactos eléctricos (en trabajos de electricidad).
- Se prohibe el conexionado de cables a los cuadros sin la utilización de clavijas macho-hembra, empleando simplemente las puntas de los cables como clavijas.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escalera de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco para evitar el riesgo de caída desde altura.
- Las herramientas estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Las conexiones se harán siempre en ausencia de tensión.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado del personal, en presencia de la dirección facultativa.
- El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el riesgo de incendio.
- Si se originara un incendio en una instalación en tensión, se procederá de la forma siguiente:
  - Desconectar las fuentes de tensión.
  - No usar extintores con contraindicación para caso de presencia de corriente eléctrica.
  - Uso de guantes aislantes para sujetar el extintor, y en instalaciones de B.T., para mantenerlo a una distancia mínima de 50 cm. del fuego.
- Los conductores empotrados estarán en posiciones horizontal o vertical, evitando cruzar las paredes en diagonal.
- El personal encargado de realizar el montaje del ascensor será especialista en la instalación de ascensores para edificios.
- No se procederá a realizar el cuelgue de las "carracas" portantes de la plataforma provisional del montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior.

4.10.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero o goma.
- Guantes aislantes (electricidad).
- Botas de seguridad.
- Botas aislantes (electricidad).
- Herramientas aislantes en perfecto estado de conservación (electricidad).
- Ropa de trabajo (mono de trabajo).

- Cinturones y arneses de seguridad.
- Mástiles y cables fiadores.
- Mascarilla filtrante.
- Gafas protectoras.
- Casco de polietileno homologado.
- Mandil de cuero, guantes, gafas y botas para los soldadores.
- Trajes y botas de agua.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Herramientas aislantes en perfecto estado de conservación.

5. ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS EN LOS MEDIOS Y LA MAQUINARIA.

A continuación se indica la relación de los distintos medios auxiliares, así como de la maquinaria y herramientas a emplear durante el transcurso de la obra.

- **5.1. MEDIOS AUXILIARES:**

5.1.1. Andamios tubulares apoyados.
5.1.2. Andamios sobre borriquetas.
5.1.3. Andamios sobre ruedas.
5.1.4. Escaleras de mano.
5.1.5. Plataformas de trabajo o castilletes.
5.1.6. Plataformas voladas.
5.1.7. Rampas y pasarelas.

- **5.2. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:**

5.2.1. MAQUINARIA PREVISTA:

5.2.1.1. Pala cargadora.
5.2.1.2. Retroexcavadora.
5.2.1.3. Camión basculante.
5.2.1.4. Camión hormigonera.
5.2.1.5. Hormigonera de eje horizontal.
5.2.1.6. Bomba autopropulsada para hormigón.
5.2.1.7. Maquinillo o cabestrante mecánico.
5.2.1.8 Dúmper.

5.2.2. HERRAMIENTAS:

5.2.2.1. Sierra de disco.
5.2.2.2. Cortadora de material cerámico.
5.2.2.3. Pistola fija-clavos.
5.2.2.4. Soldadura oxiacetilénica u oxicorte.
5.2.2.5. Soldadura eléctrica.
5.2.2.6. Compresor.
5.2.2.7. Herramientas de accionamiento eléctrico: taladro, rozadoras, clavadoras, cepilladoras metálicas, sierras, vibrador, amoladoras, radial, pistola fija-clavos, etc.
5.2.2.8. Lámparas de soldar.
5.2.2.9. Vibrador.
5.2.2.10. Puntales metálicos.

5.1. Medios auxiliares.

5.1.1. ANDAMIOS TUBULARES APOYADOS.

FASES DE LA OBRA.	
Demoliciones, Estructura, Cubiertas, Albañilería y cerramientos, Carpintería, Pinturas y barnices, Vidriería.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Caídas a distinto nivel por: - Desplome. - Fallo de asentamiento. - Deficiente arriostramiento vertical. - Deficiente arriostramiento horizontal. - Plataforma insuficiente. - Plataforma suelta. - Plataforma sobrecargada. - Ausencia de barandillas. - Acceso inadecuado.	• Caída de objetos por: - Manipulación. - Desprendidos. - Falta de rodapié. • Golpes y cortes. • Atrapamientos. • Sobreesfuerzos.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
Deberá montarse bajo supervisión de persona competente. • Durante el montaje, se subirán los módulos con cuerdas y nudos seguros (tipo marinero).Los operarios utilizarán obligatoriamente el cinturón de seguridad atado a elementos sólidos de la estructura durante el montaje y desmontaje. • Apoyo adecuado del andamio sobre sobre una base sólida, resistente y nivelada, garantizando la estabilidad del conjunto. Es preferible utilizar durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad. • Los módulos de base dispondrán de placa de base nivelable con husillo de nivelación. • Estabilidad del conjunto: E (altura/ lado menor) ≤5. • Arriostramiento exterior e interior. • Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. • Colocar cruces de San Andrés por ambos lados. • Anchura mínima de la plataforma 0,60 m. • Tablones de 0,20 y 0,07 m. de espesor, unidos entre sí y a la estructura tubular del andamio. • Se comprobará la posible	• Por la parte interior o del paramento la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. • A partir de 2 m. de altura doble barandilla y rodapié perimetral. • Si se utilizan redes y lonas de protección se tendrá en cuenta la salida del viento para evitar desplomes. • Accesos a la plataforma mediante la escalera adosada o integrada al propio andamio, no por los travesaños laterales de la estructura de andamiaje. • Utilizar el cinturón de seguridad en la escala del andamio. No trabajar a niveles diferentes sin protección intermedia. • Los ensamblajes dispondrán de pasador de seguridad. • Acotar e impedir el paso de la vertical del andamio en niveles inferiores o apantallar la zona. • Se prestará especial atención a los riesgos de oxidación, protegiendo los andamios y tomando medidas pertinentes para su conservación. • Evitar sobrecargas. Resistencia de 150 Kg./m.l. • Separación del paramento <30 cm para impedir la caída del trabajador a través del hueco. • Elementos resistentes para las cargas a soportar.

existencia de tendidos eléctricos en la zona de ubicación del andamio.	
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Barandilla de 0,90 cm. con listón intermedio y rodapié.	• Escalera fija provisional.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Casco protector. • Cinturón de seguridad. • Cable fiador.	• Dos mosquetones. • Guantes para el montaje.

5.1.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

FASES DE LA OBRA.	
Estructura, Cubiertas, Albañilería y cerramientos, Carpintería, Pinturas y barnices, Vidriería, Instalaciones.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Caídas de personas por: - Fallo de base de andamio. - Vuelco. - Discontinuidad de plataformas. - Excesivo acopio. - Falta de protección perimetral. - Ascenso y descenso de la plataforma.	• Caída de objetos por: - Manipulación. - Desprendidos. - Falta de rodapié. • Golpes y cortes. • Atrapamientos. • Sobreesfuerzos.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Mínimo dos caballetes por andamio. • Asiento y nivelado correcto. • Caballete con piezas ensambladas, además de clavadas para dar estabilidad y resistencia. • Apoyo sobre durmiente. • Máxima separación entre soportes 3,50 m. • Anclajes en terrazas y vuelos para enganche del mosquetón del cinturón de seguridad. • Arriostramiento: caballetes de madera con una pieza horizontal y los metálicos de cadenilla o barra. • Estabilidad: Interior = altura / lado menor ≤ 3,5 Exterior = altura / lado menor ≤ 3	• Arriostramiento exterior sobrepasando esta relación. • Arriostramiento interior a partir de 3 m en soportes de tipo vertical mediante crucetas metálicas. • Altura máxima ≤6 m. • Anchura mínima de plataforma 60 cm. • Tablones de 0,20 m. y espesor de 0,07 m sujetos a los soportes. • A partir de 2 m. de altura instalar barandilla perimetral sujetas a "pies derechos" o puntales acuñados a suelo y techo. • Protección del nivel de trabajo y el desnivel del elemento estructural mediante triple barandilla o red vertical. • Escaleras de pisas de madera para el acceso a la plataforma. • Escalera portátil para la de soporte vertical.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Barandillas. • Soportes.	• Rodapié. • Red (a niveles altos).
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Cinturón de seguridad.	• Casco protector.

5.1.3. ANDAMIOS SOBRE RUEDAS.

FASES DE LA OBRA.	
Albañilería y cerramientos, Carpintería, Pinturas y barnices, Vidriería, Instalaciones.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Caídas de personas por: - Fallo de base de andamio. - Vuelco. - Discontinuidad de plataformas. - Excesivo acopio. - Falta de protección perimetral. - Ascenso y descenso de la plataforma.	• Caída de objetos por: - Manipulación. - Desprendidos. - Falta de rodapié. • Golpes y cortes. • Atrapamientos. • Sobreesfuerzos.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• La altura no podrá ser superior a cuatro veces su lado menor. • El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por escalera de 0,5 m. de anchura mínima, fija a un lateral del andamio. Para alturas superiores a 5 m. la escalera estará provista de protección. • Las ruedas dispondrán de dispositivo de bloqueo. En caso contrario, se acuñarán por ambos lados. • Apoyarán en superficies resistentes, recurriendo si fuese necesario a la utilización de tablones u otros mecanismos para repartir el peso.	• Antes de su utilización, se comprobará su verticalidad. • El desplazamiento del andamio se realizará sin personal en él. • No se permitirá que nadie suba hasta que se encuentre situado en su nueva posición y con las ruedas bloqueadas o calzadas. • El acceso a la plataforma de trabajo permanecerá cerrado mediante cadena o barra de seguridad, durante la permanencia de los operarios en ella. • A partir de 2 m. de altura, barandilla de 90 cm. con listón intermedio y rodapié.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Barandillas. • Soportes.	• Rodapié.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Casco protector.	• Cinturón de seguridad.

5.1.4. ESCALERAS DE MANO.

FASES DE LA OBRA.	
Demoliciones, Movimiento de tierras, Cimentación y estructura, Cubiertas, Albañilería y cerramientos, Carpintería, Pinturas y barnices, Vidriería, Instalaciones.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Caídas de personas por: - Rotura de larguero. - Rotura de peldaño. - Deslizamiento. - Basculamiento lateral. - Vuelco. - Ascenso y descenso.	• Golpes. • Electrocución por presencia de cables. • Atrapamiento. • Sobreesfuerzo.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Zapatas antideslizantes en su extremo inferior. • Ganchos de sujeción en la parte superior. • Sobrepasará en 1 m el punto de apoyo superior. • La separación de la pared en la base = 1/4 de la altura total. • Apoyo inferior resistente. • Inclinación de la escalera ≅ 75º. • Evitar la colocación en zonas de paso o puertas móviles. • Para altura >3 m. utilización de cinturón de seguridad amarrado a cable de seguridad. • Para alturas <5m utilizar escaleras de mano simples. • Para alturas >5m y < 7m utilizar escaleras reforzadas no simples. • Para alturas >7m. utilizar escaleras de mano reforzadas telescópicas y especiales siendo preceptivo el uso de cinturón de seguridad. • Plataformas para alturas >9 m. • El ascenso y descenso por la escalera, se realizará siempre de frente a la misma. • No será utilizada por más de una persona al mismo tiempo. • No se trabajará fuera de la vertical de la misma.	• No se transportarán cargas superiores a 25 Kg. • Las escaleras de tijera dispondrán de cadena o cable que impida su apertura. • Las escaleras de tijera dispondrán de tope de seguridad de apertura. • Retirada previa de tendido eléctrico. • Cuando se apoyen en postes se utilizarán abrazaderas de sujeción. • Debe evitarse su colocación detrás de puertas no condenadas. • En las ESCALERAS DE MADERA: - Los largueros serán de madera sana ,escuadrada y de una sola pieza. - Los peldaños deberán ir ensamblados y clavados. - Se prohibirán los empalmes si no se cuentan con mecanismos especiales. • En las ESCALERAS METALICAS: - Se protegerán con pintura antioxidante. - No se realizarán empalmes soldados. - Queda prohibido su uso en trabajos eléctricos. - No suplementar escaleras de aluminio.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Cinturón de seguridad. • Anclaje superior de atado. • Anclaje superior e inferior de cable fiador.	• Cable de seguridad. • Dispositivo anticaída.

5.1.5. PLATAFORMAS DE TRABAJO O CASTILLETES.

FASES DE LA OBRA.	
Demoliciones, Estructura, Cubiertas, Albañilería y cerramientos, Carpintería, Pinturas y barnices, Vidriería, Instalaciones.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Caídas de personas por: - Basculamiento. - Falta de estabilidad. - Desplome. - Utilización de otro medio auxiliar sobre ella. • Caídas de objetos por: - Manipulación. - Desprendidos.	• Golpes. • Cortes. • Atrapamientos. • Sobreesfuerzos.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Superficie de apoyo resistente. • Conjunto vertical. • Mantenerla libre de obstáculos. • Cuidar la autoestabilidad de plataforma. • Estructura y resistencia proporcionado a las cargas. • Ruedas con dispositivo de bloqueo o acuñadas a ambos lados. • Protección perimetral con barandillas y rodapiés. • Arriostramiento interior completo con crucetas y diagonales. • Arriostramiento exterior a elementos rígidos estructurales. • La altura de la plataforma al suelo no superará en tres veces su lado menor.	• Cubrir con entramado toda la sección horizontal de la plataforma. • Desplazamiento sin personas ni material sobre ella. • En su desplazamiento evitar las L.A.T. y L.B:T. • No utilizar borriquetas o escaleras portátiles sobre la plataforma ni otros elementos auxiliares. • Ascenso y descenso con doble mosquetón. • El acceso durante la permanencia de personal permanecerá cerrado mediante cadena o larguero articulado. • Utilización del castillete o torreta mejor que la escalera portátil
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Barandilla de 90 cm. con listón intermedio y rodapié.	
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Cinturón de seguridad. • Doble mosquetón y cuerda.	• Cable fiador.

5.1.6. PLATAFORMAS VOLADAS.

FASES DE LA OBRA.	
Estructura, Albañilería y Cerramientos.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Caídas de personas por: - Desarme o desplome. - Vuelco. • Caídas de objetos por: - Manipulación. - Desprendimientos.	• Choques. • Golpes. • Atrapamientos. • Sobreesfuerzos.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Plataforma resistente. • Pescantes de perfil laminado de hierro con sección adecuada. • Arriostramiento longitudinal y transversal. • Puntales resistentes en colas incluido tablón de reparto inmovilizados con tetones y clavazón de puntales.	• Utilización del cinturón de seguridad. • Protección perimetral con barandilla y rodapié. • Protección de su entorno. • Acceso por puerta abatible en el frente de la plataforma. • Paletización de cargas.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Doble barandilla • Rodapié.	• Puerta abatible frontal.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Dispositivo de anclaje, independiente de la plataforma.	• Cinturón de seguridad.

5.1.7. RAMPAS Y PASARELAS.

FASES DE LA OBRA.	
Demoliciones, Movimiento de tierras, Cimentación y estructura, Cubiertas, Albañilería y cerramientos.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Caída a distinto nivel. • Caída a mismo nivel.	• Desplome. • Caída de objetos desprendidos.
NORMAS DE SEGURIDAD.	

• Anchura de la plataforma mínima 60 cm.
• Tablones:
  • Anchura mínima de 20 cm.
  • Espesor de 7 cm.
• Pisos unidos con travesaños para arriostramiento.
• Fijación de extremos anclándolos para evitar deslizamientos, desplazamientos o basculamientos.
	• Acceso libre y fácil.
	• Sin obstáculos.
	• El suelo tendrá la resistencia adecuada y no será resbaladizo.
	• Estarán dotadas de barandillas y rodapiés.
	• Protección superior de la misma con pantalla- marquesina en zonas con riesgo de caída de materiales.

PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Barandilla de 90 cm. con listón intermedio y rodapié.	
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Casco de seguridad en instalación.	

5.2. Maquinaria y herramientas.

5.2.1. Maquinaria prevista.

5.2.1.1. PALA CARGADORA.

FASES DE LA OBRA.	
Demoliciones, Movimiento de tierras, Cimentación.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Atropello. • Deslizamiento de la máquina. • Máquina en marcha fuera de control por abandonar la cabina de mando, sin desconectar la máquina. • Vuelco de la máquina por trabajar en una inclinación superior a la admisible.	• Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas. • Los derivados de los trabajos realizados en ambientes polvorientos. • Colisiones en maniobras de marcha atrás y giro. • Caída de material desde la cuchara.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Utilizar la pala adecuada al trabajo a realizar. Utilizar pala sobre orugas en terrenos blandos sobre materiales duros. Utilizar palas sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos. • El peso del material cargado en la cuchara no debe superar el límite máximo de peso considerado seguro para el vehículo. • El desplazamiento de la cuchara llena en pendientes, se efectuará con ésta a ras de suelo. • Salvo en emergencias no se empleará la cuchara u otro accesorio para frenar. • No se transportarán pasajeros, ni se empleará la cuchara para elevar personas. • La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es del 50%, siendo el 20% en terrenos húmedos y el 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos. • Durante los períodos de parada la cuchara estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave; el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada. • Las palas cargadoras, llevan la cabina antivuelco instalada, diseñada expresamente por el fabricante para ese modelo y	• Se reducirá el riesgo de polvo y por tanto la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo, mediante riego periódico de las mismas. • El empleo de la máquina se realizará por personal autorizado y cualificado. • Se realizará una comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. • Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos, la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo. • La cabina estará dotada de extintor de incendios. • Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas. • No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito. • Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

estará dotada de bocina de retroceso.	
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Toda protección estará supeditada a la prevención del maquinista, al cual se le comunicará por escrito, una exhaustiva normativa que se hará constar en el plan de seguridad.	• Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Casco de polietileno homologado, en caso de que exista riesgo de golpes en la cabeza. • Guantes de cuero. • Botas antideslizantes (deberá tener la precaución de limpiarlas, para que no resbalen sobre los pedales). • Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.	• Ropa de trabajo adecuada. • Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco. • Asiento anatómico. • Todas las prendas serán homologadas, si existe homologación expresa de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

5.2.1.2. RETROEXCAVADORA.

FASES DE LA OBRA.	
Demoliciones, Movimiento de tierras, Cimentación.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Vuelco por: - Manejo imprudente. - Excesiva pendiente. • Atropello: • Atrapamiento. • Choques con otros vehículos. • Choques con elementos fijos de la obra. • Golpes. • Desplome de tierras. • Electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.	• Deslizamiento de la máquina. • Caída de personas al subir o bajar de la máquina. • Máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconexión de la máquina. • Caída de material desde la cuchara. • Proyecciones. • Derivados del mantenimiento. • Vibraciones. • Ruido. • Polvo
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Maquinista cualificado. • Mantenimiento periódico del sistema mecánico e hidráulico. • Prohibición de permanecer dentro del radio de acción de la maquina a otros trabajadores. • Prohibición de izar personas mediante la cuchara. • Prohibición de realizar trabajos ó circular a menos de 5 m. de las líneas de Alta Tensión. • Durante la excavación, Si la máquina es de neumáticos, utilizará los estabilizadores. • Precauciones máximas en zonas de excavación con posibilidad de existencia de conducciones (gas, líneas eléctricas...)	• No se realizarán trabajos en el interior de las zanjas o pozos, en las zonas de alcance del brazo de la máquina. • No se realizarán movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización, teniendo en cuenta que todo el peso se traslada sobre ellos, considerando que se trata ahora de una carga puntual importante y cualquier fallo del terreno bajo la pata puede producir el vuelco de la máquina. • Se prohibe verter los productos de la excavación a menos de dos metros del borde del corte

• En trabajos de pendiente, nivelar el terreno para asiento de la máquina. • Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a utilizar. Utilizar orugas en terrenos blandos para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales, suelos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento. • Durante en trabajo con retroexcavadora es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina, pues puede volcar en la excavación. • Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos, la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo. • El cambio de posición de la máquina se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha y con la cuchara plegada, salvo en distancias muy cortas. • El cambio de posición en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte más alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina. • No se estacionará la retroexcavadora a menos de 3 m. de pozos y zanjas, para evitar el riesgo de deslizamiento por fatiga del terreno.	superior de una zanja o pozo. Sería conveniente marcar esta "línea de seguridad" a ambos lados, lo cual se puede hacer al marcar la guía para la introducción de tuberías, tomando las siguientes precauciones: - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla, colocada expresamente de fábrica, para efectuar cuelgues. - El cuelgue se efectuará mediante ganchos de seguridad. - El tubo se suspenderá de los extremos en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma. - La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios. - La maniobra será guiada por un especialista. - En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos. • No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando. • La cabina dispondrá de extintor de incendios. • El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria al sentido de la pendiente. • Al final del trabajo, la cuchara quedará plegada apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto. • Son también de aplicación las normas de seguridad de la pala cargadora. • La intención de moverse se avisará por el claxon (ejemplo: dos pitidos hacia delante y tres hacia atrás).
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• La máquina dispondrá de: - Cabina con estructura de protección contra vuelcos y caída de objetos. - Asiento antivibratorio y anatómico. - Cabina insonorizada y climatizada.	• Toda protección está supeditada a la prevención del maquinista, al cual se comunicará por escrito una exhaustiva normativa en ese sentido, la cual se hará constar en el Plan de Seguridad.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Casco protector.	• Botas de seguridad

• Gafas antipolvo. • Mascarilla con filtro mecánico. • Guantes de cuero. • Ropa de trabajo. • Traje de agua.	antideslizantes. • Protecciones auditivas. • Botas de PVC. • Cinturón elástico antivibratorio. • Cinturón de seguridad.

5.2.1.3. CAMION BASCULANTE.

FASES DE LA OBRA.	
Demoliciones, Movimiento de tierras.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Atropello. • Vuelco. • Caída a distinto nivel. • Golpes.	• Choques. • Atrapamientos. • Ruidos. • Caída de material desde la bañera del camión.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Bajada de caja inmediata antes de emprender la marcha. • Entrada y salida de la obra con auxilio de señalista. • Respeto de las normas del código de circulación. • Frenado, calzado y marcha introducida, en parada de rampa. • Permanencia de operarios fuera del radio de acción del camión. • Descarga de material en inmediaciones de zanja, a 1,00 m. del borde del talud natural, previa instalación de topes. • Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá dentro de la cabina, en la operación de carga. En caso de no disponer de visera, abandonará la cabina. • Accionamiento del elevador en situación de paro del camión. • Preferencia de paso de los vehículos cargados. • Antes de dar marcha atrás se comprobará la ausencia de personas.	• El vehículo deberá estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. • El "colmo" del material a transportar no superará una pendiente del contorno del 5%. • Se procurará regar las cargas con materiales sueltos, en especial las que se han de transportar a vertedero. • Se recomienda cubrir las cargas con una lona situada bajo flejes de sujeción de la carga, en evitación de vertidos. • La cama será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. • Se respetará en todo momento la señalización de la obra, y las normas de circulación. • Las maniobras en el recinto de la obra se realizarán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de la obra. • La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Chivato acústico de marcha atrás y espejo retrovisor. • Señalización.	
PROTECCIONES PERSONALES.	
Casco protector.	

5.2.1.4. CAMION HORMIGONERA.

FASES DE LA OBRA.	
Cimentación y estructura, Cubiertas.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Proyección de hormigón. • Caída a distinto nivel: - Desde la escala abatible. - Desde la plataforma. • Vuelco.	• Atropello. • Atrapamiento. • Golpes por manejo de canaletas. • Ruido.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Presencia de señalista. • No suministrar el hormigón en pendientes ≥ 16%. • Operación de vertido, a las ruedas traseras a 2 m. del borde del talud natural, y topes. • Elementos de subida y bajada antideslizantes. • Utilización de las prendas de protección personal en labores de limpieza. • Se procurará no llenar en exceso la cuba, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.	• Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos. • Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión, dotándose, además, el lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Señalización.	• Balizamiento.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Casco. • Ropa de trabajo. • Equipo impermeable.	• Botas de seguridad. • Guantes.

5.2.1.5. HORMIGONERA DE EJE HORIZONTAL.

FASES DE LA OBRA.	
Cimentación, Estructura, Cubiertas.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Atrapamientos: - Manos. - Total en trabajos de mantenimiento y limpieza. - Puesta en marcha accidental. • Caída de material.	• Contacto eléctrico directo o indirecto. • Golpes. • Polvo de cemento. • Ruido. • Dermatosis.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Ubicación a más de 3 m. del borde del talud. • Ubicación en zona libre de caída de material. • Visera resistente. • Plataforma para el operario de la hormigonera, con protección perimetral. • Carcasa protectora de motor, engranajes, correas... • Conexión eléctrica a tierra. • Cuadro de mandos estanco y	• Señalización visible de mandos y existencia de "Seta de Paro". • Cables eléctricos aéreos o enterrados. • Prohibición de manipular el cuadro de mando a persona distinta del operario de la hormigonera. • Desenclave de los motores en labores de limpieza y mantenimiento. • Utilización de las prendas de

protegido del polvo.	protección personal. • Higiene personal.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Visera resistente.	• Barandillas en plataformas.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Casco protector. • Gafas de seguridad. • Ropa de trabajo. • Guantes de PVC o impermeabilizados.	• Botas de seguridad de goma o PVC. • Traje impermeable. • Protectores auditivos. • Mascarilla.

5.2.1.6. BOMBA AUTOPROPULSADA PARA HORMIGON.

FASES DE LA OBRA.	
Cimentación, Estructura, Cubiertas.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Dermatosis por contacto con hormigones. • Proyecciones violentas de hormigón. • Golpes y caídas.	• Atrapamientos. • Caída de material.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia. • Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohibe expresamente su modificación o manipulación, para evitar los accidentes. • La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte. • El brazo de elevación de la manguera únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño. • Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa (o Jefatura de obra).	<u>NORMATIVA DE PREVENCION PARA EL MANEJO DEL EQUIPO DE BOMBEO:</u> • 1. Al iniciar el suministro asegurar los acoplamientos de palanca en posición de inmóvil de los pasadores. • 2. Antes de verter el hormigón en la tolva, asegurar que está instalada la parrilla para evitar accidentes. • 3. Nunca tomar directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha. • 4. Para trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y efectuar la tarea. • 5. Si el equipo de bombeo está en posición de avería o semi avería detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación para seguir el suministro. • 6. Si el motor de la bomba es eléctrico: - Desconexión total antes de abrir el cuadro general de mando, evitará graves accidentes. - No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica; porque sufrirá algún accidente al reanudar el servicio. • 7. Compruebe diariamente antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte con un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes. • 8. Desconfíe del buen tino al medir el buen estado de una tubería mediante golpeteo. La costumbre de un ruido determinado hace no percibir la

• La ubicación exacta de la bomba en el solar cumplirá los siguientes requisitos: - Que sea horizontal. - Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m. de seguridad más 1 m. de paso, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.. • El vigilante de seguridad antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos hidráulicos en posición con el enclavamiento metálico, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados. • La zona de bombeo en casco urbano tendrá totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros. • Al personal encargado del manejo de la bomba de hormigón, se le hará entrega de la siguiente NORMATIVA DE PREVENCIÓN. Se entregará copia del recibí en conforme a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).	diferencia. Utilice el medidor de espesores, es más seguro. • 9. Para el suministro, con tubería desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes. • 10. Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos. • 11. Para bombear a gran distancia, antes del suministro del hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. • 12. Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina. • 13. El coordinador de seguridad se encarga de probar que para presiones mayores de 50 bares, sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles: - Que monten los tubos de presión definidos por el fabricante para este caso en concreto. • 14. Proteger las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias menores de 3 m., por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes. • 15.Concluido el hormigonado lavar y limpiar el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

5.2.1.8. MAQUINILLO O CABESTRANTE MECANICO.

FASES DE LA OBRA.	
Albañilería y Cerramientos.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Caída de personas a distinto nivel: - Falta de protección. - Vuelco. • Caída de objetos: - Material suelto. - Carga.	• Atrapamiento. • Golpe. • Contacto eléctrico. • Sobre esfuerzo • Desplome: - Vuelco.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Operario cualificado. • Anclaje a tres puntos del forjado, con abrazaderas o	• Accesos de materiales a zonas de izado seguros. • La plataforma de trabajo del

pernos en los nervios o viguetas del mismo. • Prohibición del sistema de contrapeso. • Limitador del recorrido de carga. • Pestillo de seguridad en el gancho. • Carenado de órganos móviles y tambor de arrollamiento. • Conexión eléctrica a tierra. • Protección perimetral del entorno. • Utilización del cinturón de seguridad anclado a punto independiente del maquinillo. • Conexión eléctrica a tierra y disyuntor diferencial. • "Carga admisible" en lugar visible de la máquina. • Gancho con pestillo de seguridad. • Gaza del cable con el gancho provista de 3 perrillos a 8 cm. de separación, colocando la placa de ajuste y tuercas en la parte de tracción del cable. • Prohibición de situarse debajo de las cargas. • Recipientes adecuados para elevar la carga. • Situación del maquinillo en zonas, cuya vertical carezca de salientes o vuelos.	maquinista debe ser lo suficientemente cómoda para efectuar las descargas. • El cable irá provisto de un limitador de altura sujeto al brazo de cuelgue. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado. • Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía, así como las eslingas. • El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. • El operario que engancha la carga, deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda llegar al basculamiento. • Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario. Usando cargas se usarán las mismas normas de seguridad que para la grúa torre.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Barandilla de 90 cm., con listón intermedio y rodapié. • Limitador del recorrido de cargas y resguardo de partes móviles.	
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Fijación del anclaje para el mosquetón.	• Cinturón de seguridad.

5.2.1.9. DUMPER.

FASES DE LA OBRA.	
Demoliciones, Cimentación, Estructura, Albañilería y Cerramientos.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Caída a distinto nivel. • Vuelco. • Atropellos. • Golpes. - Arranque (manivela). • Choques.	• Atrapamientos. • Ruido. • Vibraciones. • Dificultad de visibilidad por exceso de carga. • Accidentes por exceso de velocidad.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Con vehículo cargado, bajada de rampa de espaldas. • Prohibición de circular por rampas o pendientes superiores al 20% en terreno húmedo y al 30% en seco.	• Bocina, espejo retrovisor y sistema de iluminación. • En reparaciones, con el volquete levantado, instalar un calzo adecuado. • Se prohibe el "colmo" de las

• Colocación de tope al borde del desnivel de descarga, teniendo en cuenta el ángulo del talud natural. • Visión por encima de la carga. • El conductor del Dúmper será una persona cualificada y preferentemente con carnet de conducir. • Prohibición de viajar operarios sobre el Dúmper. • Estacionado el vehículo, parada del motor y freno de mano. • En pendiente, además, calzada de ruedas. • Mantenimiento de frenos. • Pórtico de seguridad. • Utilización del cinturón de seguridad.	cargas que dificulte la correcta visión del conductor. • Estará provisto de luces, frenos, y dispositivos de aviso acústico. • No se fumará durante la carga de combustible. • No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando, salvo en aquellos casos de revisión del motor en que sea imprescindible mantenerlo funcionando. • La carga no excederá del peso máximo autorizado. • Se respetarán los límites máximos de velocidad autorizados. • Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por Dumpers.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Pórtico de seguridad.	• Para la descarga de material en las proximidades de zanjas o pozos, se dispondrá de topes en el pavimento para evitar las caídas.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Casco. • Cinturón de seguridad.	• Cinturón antivibratorio.

5.2.2. Herramientas.

5.2.2.1. SIERRA DE DISCO.

FASES DE LA OBRA.	
Cimentación, Estructura.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Cortes. • Retroceso de pieza. • Proyección. • Atrapamiento.	• Rotura del disco. • Contacto eléctrico. • Polvo. • Ruido.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Persona cualificada. • Nivelación de la máquina y estabilidad. • Cuchillo divisor de menor espesor que el triscado del disco. • Disco ajustado y nivelado. • Protector regulable del disco. • Resguardo inferior del disco. • Resguardo de las correas de transmisión. • Interruptor de tipo embutido y estanco. • Diámetro del disco del tamaño permitido por el protector. • Afilado del disco, fijación y profundidad de corte adecuados. • Giro del disco hacia el lado de la alimentación. • Mantenimiento y aceitado del disco. • Comprobación de la existencia de elementos extraños antes de cortar. • Nunca empujar con los dedos pulgares extendidos.	• Siempre que sea posible, los cortes de materiales se realizarán vía húmeda, es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen de polvo. • Si no es posible utilizar la "vía húmeda", se procederá del modo siguiente: - El operario se colocará a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda, esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte. - El operario utilizará siempre una mascarilla de filtro mecánico recambiable, apropiada al material específico a cortar, y quedará obligado a su uso.. • La mesa irá provista de una señal de "peligro" y otras de "prohibido el uso a personal no autorizado". • Usar empujador para piezas pequeñas. • No hacer cuñas con esta sierra. • Mantener limpio el entorno, de material de deshecho y tablas con puntas.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Protector. • Cuchillo divisor. • Casco homologado de seguridad. • Calzado con plantilla anticlavo. • Resguardo inferior del disco.	• Resguardo de correas y poleas. • Guantes de cuero. • Zona acotada para la máquina instalada en lugar libre de circulación. • Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Gafas de seguridad. • Pantalla facial. • Casco de seguridad. • Calzado con plantilla anticlavo.	• Mascarilla con filtro. • Botas de seguridad. • Guantes de cuero.

5.2.2.2. CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO.

FASES DE LA OBRA.	
Cerramientos, Solados y Alicatados.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Cortes. • Proyección de fragmentos. • Atrapamientos. • Rotura del disco.	• Contacto eléctrico. • Polvo silíceo. • Ruido.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Carcasa protectora del disco de carborundo o widia. • Carenado de órganos móviles (correas, poleas, parte inferior del disco). • Absorbedores de polvo. • Humedecer las piezas. • Colocación de la máquina a sotavento, si no es con chorro de agua.	• Interruptor estanco y ubicado en lugar accesible que no implique riesgo de corte (embutido). • Conexión eléctrica a tierra. • Disco, con número de revoluciones adecuado a las especificaciones del fabricante. • Mantenimiento del entorno de la máquina libre de obstáculos.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Protector del disco.	• Carro alimentador y guía.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Gafas de seguridad. • Pantalla facial. • Mascarilla con filtro.	• Guantes de cuero. • Traje de agua. • Mandil de plástico.

5.2.2.3. PISTOLA FIJA - CLAVOS.

FASES DE LA OBRA.	
Oficios y gremios.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Golpes: rotura de la manguera. • Cortes. • Ruido.	• Vibraciones. • Proyecciones.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Sustituir mangueras de alimentación agrietadas. • Colocación de válvulas de seguridad. • Evacuar las inmediaciones de la trayectoria. • No disparar el clavo próximos a un borde o esquina; se harán las fijaciones a partir de 8 cm. de la arista. • Clavar sólo sobre superficies perpendiculares a la "pistola" y superficies regulares o curvas con protector especial para este tipo de trabajo sin nadie próximo.	• No se realizarán disparos en recintos en los que se sospeche que pueda haber vapores inflamables de cualquier tipo. Los locales estarán bien ventilados. • Es obligatorio utilizar protectores auditivos. • El protector debe estar colocado en una posición adecuada en el momento del disparo. • Elegirá el cartucho impulsor y el clavo según dureza y espesor del material sobre el que se va a clavar.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Protectores auditivos. • Cinturón antivibratorio. • Calzado de seguridad.	• Gafas de seguridad. • Mascarilla anti-polvo. • Guantes de cuero.

5.2.2.4. GRUPO DE SOLDADURA OXIACETILENICA U OXICORTE.

FASES DE LA OBRA.	
Derribos y Demoliciones, Instalaciones.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Golpes. • Atrapamientos: caída de bombonas. • Inhalación de vapores metálicos, humos y gases. • Quemaduras.	• Explosión: retroceso de llama. • Incendio. • Proyección de partículas. • Radiaciones de ultravioletas e infrarrojos.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Evitar fugas de gases. • Revisar válvulas, canalizaciones, soplete y uniones. • Evitar accesorios de cobre en el equipo oxiacetilénico. • Proteger las botellas del sol y del calor. • Posición vertical de las botellas, sujetas con abrazaderas metálicas (carro). • Evitar la posición horizontal. • Evitar contacto del oxígeno con materias grasas. • Usar prendas de protección personal según el riesgo. • Trasladar las botellas sobre su carro con su caperuza colocada, evitando deterioros del grifo. • Se prohibe tener las botellas expuestas al sol tanto en acopio como durante su utilización. • Usar las botellas de acetileno en posición vertical , las de oxígeno tumbadas procurando que la boca quede algo levantada. • Mecheros provistos de válvulas antirretorno de llama. • Manorreductores en botellas.	• Vigilar posibles fugas en mangueras, grifos, sopletes, sin emplear nunca una llama, sino mechero de chispa o sumergirlas en un recipiente con agua. • Al terminar el trabajo cerrar perfectamente las botellas mediante la llave que poseen. No usar herramientas como alicates o tenaza, que no son totalmente efectivas y estropean el vástago de cierre. • Instalación de válvulas antiretroceso de llama. • En caso de incendio, cerrar la botella. • Las mangueras se recogerán en carretes circulares. • Queda expresamente prohibido: - Dejar directamente en el suelo los mecheros. - Tender las mangueras de gases por el suelo sin orden. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva. - Mangueras de diferente color según los gases. - Apilar tendidas en el suelo y ordenadas las botellas vacías ya utilizadas. Almacenar las botellas "de pie", atadas evitar vuelcos y a la sombra.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Gafas de cristal inactinico. • Gafas de seguridad. • Botas de seguridad. • Guantes de cuero.	• Polainas. • Ropa de trabajo. • Mascarilla con filtro para-vapores de plomo o zinc.

5.2.2.5. GRUPO DE SOLDADURA ELECTRICA.

FASES DE LA OBRA.	
Estructura, Cubiertas, Cerramientos, Instalaciones.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Electrocución: - Contacto eléctrico directo.	• Inhalaciones de vapores metálicos.

- Contacto eléctrico indirecto. - Contacto "en vacío". • Radiaciones.	• Quemaduras. • Proyección de partículas.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Conexión eléctrica a tierra de la carcasa del grupo. • Protección de bornes o clemas. • Instalación de dispositivo electrónico con limitación de tensión de seguridad en vacío, sobre todo, en zonas húmedas. • Conexión al circuito de alimentación del grupo protegido con disyuntores diferenciales y puesta a tierra. • Conductores estancos y protegidos. • Clavijas en los cables. • Utilización de portapinzas. • Utilización de las prendas de protección personal adecuadas al riesgo. • Antes de comenzar a soldar, se examinará el lugar para prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles que puedan provocar un incendio.	• Queda expresamente prohibido: - Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo. - Tender de forma desordenada el cableado por la obra. - No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura. - Anular y/o instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura. - No desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos. - La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Dispositivo electrónico que limite la tensión de vacío a 24 v.	• Extintor de polvo seco.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Yelmo de soldador: careta + casco. • Pantalla de soldador. • Gafas de cristal inactínico para ayudante. • Gafas de seguridad. • Guantes de cuero.	• Botas de seguridad. • Polainas. • Mandil de cuero. • Guantes aislantes. • Ropa de trabajo.

5.2.2.6. COMPRESOR.

NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de la carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos. • Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de cuatro metros, área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, para evitar desplazamientos no deseados.	• El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los tres metros del borde de las zanjas. • Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores. • Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape. • Queda prohibido efectuar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el

	compresor en marcha.

5.2.2.7. HERRAMIENTAS PORTATILES DE "ACCIONAMIENTO ELECTRICO": Taladro, Rozadoras, Clavadoras, Cepilladoras Metálicas, Sierras, Vibrador, Amoladoras, Radial, Pistola fija-clavos.

FASES DE LA OBRA.	
Cimentación, Estructura, Cubiertas, Albañilería y Cerramientos, Carpintería, Instalaciones	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Cortes. • Golpes. • Proyecciones. • Contacto eléctrico.	• Vibraciones. • Ruido. • Polvo. • Explosión.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Protección eléctrica a base de doble aislamiento. • Conexión eléctrica a tierra en combinación de disyuntores diferenciales de 0,030 Amp. • Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes o resguardos apropiados. • Estado del cable y clavija de conexión adecuada.	• Reparación eléctrica de los mismos por personal especializado, no de la obra. • Conocimiento de su manejo en cada caso. • Desconexión del aparato para el cambio de útiles. • Utilización de las prendas de protección personal.
PROTECCIONES COLECTIVAS.	
• Barreras. • Interruptores diferenciales.	• Cubiertas permanentes de seguridad.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Casco de polietileno. • Guantes de seguridad. • Guantes de goma o PVC. • Botas de seguridad. • Mandil, polainas. • Gafas de seguridad.	• Gafas antipolvo. • Gafas anti - impacto. • Protectores auditivos. • Mascarilla filtrante. • Máscara antipolvo.

5.2.2.8. LAMPARAS DE SOLDAR.

FASES DE LA OBRA.	
Impermeabilizaciones: muros, cubiertas, terrazas...	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Quemaduras. • Incendios.	• Explosiones.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Control del estado del quemador y correcta fijación de la bombona de butano. • Estado de conservación de la manguera. • Regular presión en el quemador.	• No trabajar en inmediaciones de material combustible. • Ventilación adecuada.
PROTECCIONES PERSONALES.	

• Gafas o pantalla facial.	• Guantes.

• Casco de polietileno. • Guantes de seguridad. • Guantes de goma o PVC. • Botas de seguridad. • Mandil, polainas. • Gafas de seguridad.	• Gafas antipolvo. • Gafas anti - impacto. • Protectores auditivos. • Mascarilla filtrante. • Máscara antipolvo.

5.2.2.9. VIBRADOR.

FASES DE LA OBRA.	
Cimentaciones, estructura.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Descargas eléctricas. • Caídas de altura.	• Salpicadura de lechada a los ojos. • Dermatosis por contacto con el hormigón.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable. • La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.	• Se atenderá a las normas de seguridad propias de la fase de estructuras y cimentaciones, ya descrita.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Casco homologado. • Botas de goma. • Casco de polietileno. • Guantes de seguridad. • Guantes de goma o PVC. • Botas de seguridad. • Mandil, polainas. • Gafas de seguridad.	• Guantes. • Gafas o pantalla facial. • Gafas antipolvo. • Gafas anti - impacto. • Protectores auditivos. • Mascarilla filtrante. • Máscara antipolvo.

5.2.2.10. PUNTALES METÁLICOS.

FASES DE LA OBRA.	
Estructura, albañilería.	
RIESGOS A CONSIDERAR.	
• Golpes. • Aprisionamientos.	• Cortes.
NORMAS DE SEGURIDAD.	
• Todos los puntales se colocarán sobre durmientes de tablón bien nivelados, y perfectamente aplomados. El Vigilante de Seguridad, comprobará en todo momento esta condición durante sus revisiones. • Se prohibe usar puntales a su máxima altura, en evitación de merma en su potencia portante.	• Una vez los puntales en carga, no podrán aflojarse ni tensarse y si por cualquier razón se viera que algunos puntales trabajan con exceso de carga, se colocarán a su lado otros que absorban este exceso de carga, sin tocar para nada el sobrecargado, en evitación de desplomes sobre personas.

• Los puntales se desmontarán desde el lugar desapuntalado en dirección hacia el encofrado, en evitación de golpes por desplome de las sopandas.	• Al desmontar un puntal, se controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
PROTECCIONES PERSONALES.	
• Guantes.	• Caso de seguridad.

6. ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS CATASTROFICOS.

No está previsto ningún tipo de riesgo catastrófico en el presente Plan de seguridad y salud, por tratarse de una obra de viviendas en una zona sin riesgos aparentes.

8. CALCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.

Se especifica a continuación el dimensionado de los medios de seguridad:

8.1. Protecciones personales.

El número de Protecciones Personales se encuentra detallado en el Presupuesto adjunto a la presente memoria.

8.2. Protecciones colectivas.

El cálculo de las protecciones colectivas resulta de la medición sobre los planos del proyecto del edificio y los planos del presente Estudio Básico

9. SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS.

En cumplimiento de la normativa vigente, se prevé un reconocimiento previo para cada trabajador, independientemente de que pertenezca a la Empresa Adjudicataria o a cualquiera de las subcontratadas de la obra que se vaya a contratar, con el fin de detectar aquellas situaciones o dolencias que pudieran afectarle, potenciando los riesgos de la obra.

Dicho reconocimiento será repetido cada año por lo menos.

La Empresa, tendrá un Servicio Médico propio o Mancomunado.

Para la asistencia primaria de urgencia se dispondrá de los botiquines de tipo portátil, por ser estos modelos de mayor operatividad y completo contenido. El botiquín deberá contener todo el material requerido por las ordenanzas, y se repondrá inmediatamente a ser consumido:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96º.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo.
- Amoniaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Torniquetes.
- Guantes esterilizados.
- Tiritas
- Aspirinas 500mg
- Paracetamol 500mg
- Pinzas.
- Tijeras.

Se informará a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento:

- Asistencia primaria (Urgencias): Centro de Salud de Villafranca
- Asistencia especializada: Hospital Reina Sofia de Tudela (Tudela).

Las evacuaciones de accidentados graves se realizarán en ambulancia por los itinerarios previstos en el cuadro de evacuaciones que quedará visiblemente expuesto en el comedor, vestuario y oficina de obra.

Igualmente, se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

10. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DE PERSONAL.

En cumplimiento con la Ordenanza General de la Seguridad e Higiene en el Trabajo y por la Ordenanza de Trabajo para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, se dispondrá en obra de las siguientes dotaciones:

10.1. ASEOS.

- 1 lavabo cada 10 obreros.
- 1 ducha cada 10 obreros.
- 1 inodoro cada 25 obreros.
- 1 calentador de 100 litros por cada 25 obreros o fracción.

10.2. VESTUARIO.

- 2 m^2 por cada obrero punta.
- Taquillas: 1,2 por obrero punta.
- Incluirá bancos, sillas, perchas, etc.

10.3. COMEDOR.

- 1-1,20 m. por obrero punta.
- Mobiliario y menaje.
- 1 calienta-comidas por cada 50 obreros punta.
- 1 grifo en la pileta por cada 10 trabajadores.

10.4. SUPERFICIES.

- Se calcularán teniendo en cuenta las dotaciones de los párrafos anteriores.

10.5. MEDIOS PARA LA EVACUACION DE RESIDUOS.

- Cubos de basura en el comedor y cocina con previsión de bolsas de plástico reglamentarias. Cumpliendo las ordenanzas municipales, se instalará en la acera un contenedor de basuras reglamentario.

11. FORMACION SOBRE SEGURIDAD. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

Durante el transcurso de la obra se impartirá un curso de formación en seguridad y salud en la construcción para todos los trabajadores, como apoyo de la prevención específica diseñada.

El contratista está obligado a redactar el presente Plan de Seguridad y Salud adaptando este Proyecto a sus medios y métodos de ejecución.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista Adjudicatario nombrará vigilante de Seguridad de la obra, el cual será presentado a la Propiedad y a la Dirección Técnica.

Las obligaciones de las partes de la obra serán las reflejadas en los Estatutos de los Trabajadores. Ordenanza General de Seguridad Social y otras disposiciones vigentes.

La empresa presentará en su Plan de Seguridad sus normas de régimen interior.

12. TRABAJOS DE CONSERVACION, REPARACION Y MANTENIMIENTO

En principio para la realización de los trabajos u operaciones que de ello se deriven, deberán adoptarse idénticas medidas preventivas, de protección colectiva e individual o personal que las descritas en las Fichas Técnicas de Prevención de Riesgos anteriores para el proceso de construcción de elementos similares. Salvo que la Propiedad y usuario en cada momento, puedan disponer una mejor opción aconsejado por un técnico competente. Y no existe ningún medio que en el momento del Proyecto, pueda disponerse para su utilización en estas labores de Conservación y Mantenimiento.

13. RECURSO PREVENTIVO

PRESENCIA DEL/LOS RECURSO/S PREVENTIVO/S

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
3. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
4. Trabajos en espacios confinados.
5. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Dicha presencia de recursos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el R.D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

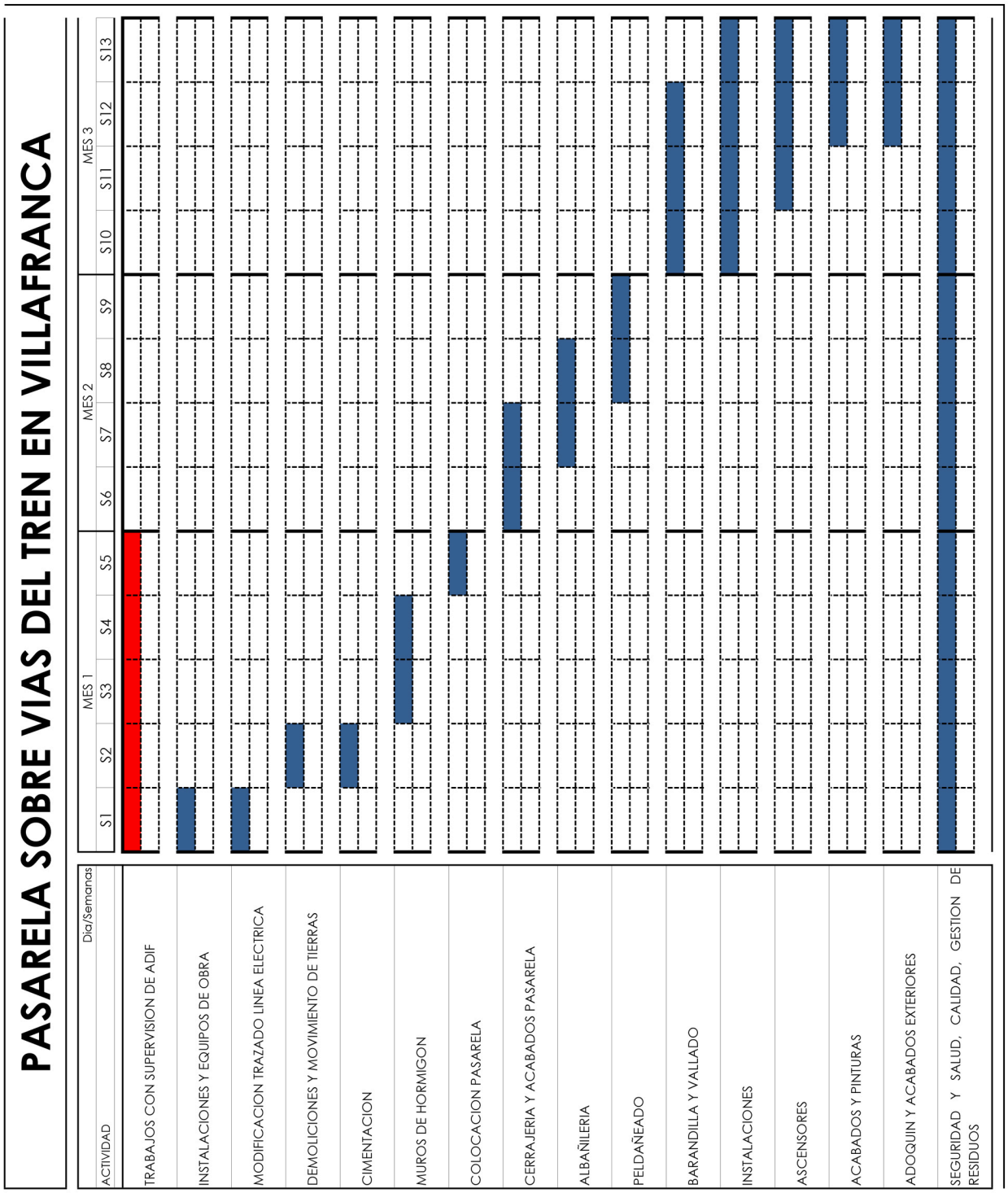
En Arguedas, Agosto de 2018



Arquitecto
David Floristán Jiménez

Nº Coleg. 4581
COAVN

6. Plan de trabajo


PASARELA SOBRE VIAS DEL TREN EN VILLAFRANCA
Dia/Semanas
ACTIVIDAD
MES 1
MES 2
MES 3
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
TRABAJOS CON SUPERVISION DE ADIF
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA
MODIFICACION TRAZADO LINEA ELECTRICA
DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
CIMENTACION
MUROS DE HORMIGON
COLOCACION PASARELA
CERRAJERIA Y ACABADOS PASARELA
ALBAÑILERIA
PELDAÑEADO
BARANDILLA Y VALLADO
INSTALACIONES
ASCENSORES
ACABADOS Y PINTURAS
ADOQUIN Y ACABADOS EXTERIORES
SEGURIDAD Y SALUD, CALIDAD, GESTION DE RESIDUOS