



MEMORIA

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL PARA ALMACÉN EN CALLE BUBIERCA Nº8

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: LEONARDO ORO VARGAS
FEBRERO / 2019

19-008 SJO LOCAL BUBIERCA ACOND - P1

PROYECTO ACONDICIONAMIENTO LOCAL PARA ALMACEN
EN CALLE BUBIERCA Nº8

EMPLAZAMIENTO: CALLE BUBIERCA 8. ZARAGOZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

| | | |
|-------------|--|-----------|
| I. | MEMORIA..... | 3 |
| 1. | MEMORIA DESCRIPTIVA | 3 |
| 1.1 | AGENTES | 3 |
| 1.2 | INFORMACIÓN PREVIA..... | 3 |
| 1.3 | DESCRIPCIÓN DEL LOCAL..... | 3 |
| 1.4 | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUPERFICIES | 4 |
| 1.5 | PRESTACIONES DE LAS INSTALACIONES..... | 5 |
| 1.6 | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN..... | 5 |
| 1. | MEMORIA CONSTRUCTIVA | 6 |
| 2. | REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES..... | 12 |
| 1. | Objeto..... | 12 |
| 2. | Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios..... | 12 |
| 3. | Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco | 17 |
| 4. | Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales..... | 24 |
| | O. M. DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE ZARAGOZA..... | 27 |
| 4. | CUMPLIMIENTO DEL CTE..... | 32 |
| 4.1. | CTE-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD | 32 |
| 4.2. | CTE-HS SALUBRIDAD | 34 |
| 2. | ANEJOS A LA MEMORIA | 42 |
| 2.1 | ANEJO FOTOGRÁFICO | 42 |
| 2.2 | BARRERAS ARQUITECTÓNICAS | 44 |
| 2.3 | PLAN DE CONTROL..... | 44 |
| 2.4 | GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 48 |
| 2.5 | PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS..... | 55 |
| II. | PLANOS | |
| III. | PLIEGO DE CONDICIONES | |
| IV. | PRESUPUESTO | |



PROYECTO ACONDICIONAMIENTO LOCAL PARA ALMACEN
EN CALLE BUBIERCA Nº8

EMPLAZAMIENTO: CALLE BUBIERCA 8. ZARAGOZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

Promotor:

Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza. Delegación de Equipamientos Municipales
C.I.F: P-5030300G

Redactor del proyecto:

Leonardo Oro Vargas, arquitecto, nº Col. 3391 del C.O.A.A.
DNI: 25.445.647 B
Domicilio: Calle Doctor Cerrada 24-26, Arces 2º izquierda, 50.005 Zaragoza.
Teléfono – fax: 976 237093
Correo electrónico: aurea4@aurea4.com

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

El local, de superficie útil 189,53 m², se ubica en la planta baja de un edificio de viviendas, en su lateral oeste, con dirección en calle Bubierca 8. La parcela, donde se ha construido la totalidad de la edificación de viviendas, se encuentra en suelo urbano consolidado (SU), planeamiento recogido U-11-3/4/5.

Atendiendo a las normas urbanísticas, art. 4.3.10, en locales con acceso independiente, se permiten almacenes en planta baja con superficie máxima de 400 m².

Es de propiedad municipal con número activo F001674 y código de propiedad nº 511.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL LOCAL

El local, situado en planta baja, se encuentra sobre la vertical de la planta de aparcamiento en sótano. La estructura del inmueble es de hormigón armado, con vigas planas y forjados in situ 26+4, con entrevigado de bovedilla de hormigón.

Los paramentos verticales que delimitan el local, son de fábricas de ladrillo, en su separación con la caja de escalera y ascensor, y con ladrillo hueco doble (sentado a 7 cm) enfoscado y guarnecido, en su fachada de acceso; el resto de los paramentos



verticales corresponden al intradós de muros de hormigón. El acabado actual del suelo, presumiblemente, corresponda a la capa de compresión del forjado.

Extraído de la memoria del proyecto de las 54 viviendas de VPO, locales y aparcamientos de abril de 1995, la sobrecarga de uso considerada es de 400 kg/m².

Respecto a las instalaciones del local, existe energía eléctrica, conexión a saneamiento de la comunidad, y aparentemente, carece de suministro de agua.

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUPERFICIES

El uso al que se va a destinar los locales es de almacenamiento de mobiliario, con una carga de fuego de 800 MJ/m³, en los volúmenes considerados según la normativa mencionada. El futuro almacenamiento, no puede superar los 800 MJ/m³ de carga de fuego.

La intervención consiste principalmente en separar el local en dos locales independientes dedicados al mismo uso y dotarlos de estanqueidad de cara a evitar la propagación de un posible incendio y minorar los daños sobre la estructura y resto de dependencias del edificio.

Para ello, adoptamos la aplicación del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y la Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza, a consecuencia de ello, es necesario proceder a proyectar bajo el forjado mortero de vermiculita con espesor adecuado para alcanzar una resistencia al fuego mínimo REI 120 minutos. Los pilares y las bajantes se recubrirán con ladrillo hueco doble de 8 cm enlucido por la cara expuestas alcanzando una resistencia EI120.

Los paramentos verticales que separan el local con las dependencias del edificio de viviendas están formadas por ladrillo perforado el cual será enlucido por la cara expuesta alcanzando una resistencia al fuego EI240 y en la zona del aseo se encuentra enfoscado por la cara expuesta alcanzando una resistencia EI180

Las puertas de acceso a los locales de almacenamiento serán puertas de chapa con rejillas en la parte inferior para ventilación de los almacenes, también se sustituirán algunas ventanas de pavés existentes por rejillas de acero para dicha ventilación.

Paralelamente se pone en servicio el aseo existente y se pinta la totalidad del recinto.

En cuanto a instalaciones, es necesario actualizar y adecuar la instalación de energía eléctrica acorde a la nueva potencia y distribución, resolver el abastecimiento de agua y las acometidas de saneamiento, incorporar sistemas de detección de incendio, sistema manual de alarma de incendio, iluminación de emergencia, colocación de extintores y señalización de evacuación.

Superficie de actuación:

Planta útil de local 1: **124,42 m²**

Planta útil de local 2: **52,62 m²**



1.5 PRESTACIONES DE LAS INSTALACIONES

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Seguridad:

- DB-SI Seguridad en caso de incendio: De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

En cada uno de los DB se han justificado las secciones que son de aplicación al proyecto. El resto de requisitos básicos no son compatibles con la naturaleza de la intervención y por tanto no son de aplicación

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

1.6 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS 33.585,00 €

Se estima el plazo de ejecución de las obras en 2 MESES.



1. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Las principales características constructivas pueden apreciarse en los planos, medición y presupuesto y en los datos siguientes:

2.1 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

Cerramientos.

Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares.

Tabique formado por un ladrillo cerámico gran formato HispaPlano 100% de 8 (70,50x51,70x8 cm.), de hueco doble. Incluido aplomado, colocación de premarcos, acopio y limpieza.

Formación de rampa mediante Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-35 N/mm², T_{máx.}20 mm., elaborado en obra, i/encofrado, vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.

Revestimientos.

Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos.

Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, Medido deduciendo huecos.

Alicatado con azulejo color (BIII s/UNE-EN-67), incluso con listelo del mismo material, recibido con adhesivo C1 s/EN-12004 Ibersec tradicional Gris, sin incluir enfoscado de mortero, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Ibersec junta fina blanca y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido a cinta corrida.

Reparación de paramentos y pilares, mediante picado del paramento dañado para aplicación posterior de revestido del soporte mediante mortero de cemento, ejecutado por procedimientos manuales, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión con posterior transporte a vertedero.



Pavimentos.

Pavimento de pintura epoxi en base acuosa, consistente en dos capas de pintura (rendimiento 0,450 kg/m².), sobre superficies de hormigón o mortero, incluso limpieza y preparación del soporte mediante pulido para abrir poro del soporte y imprimación. Colores estándar.

2.2 SISTEMAS DE ACABADOS

Falsos Techos.

Falso techo registrable de placas de yeso laminado en placa vinílica normal (N) blanca de 60x60 cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, terminado, s/NTE-RTP-17.

Carpintería.

Puerta metálica de entrada pivotante y abatible de medidas standard 1000x2160 mm (Medidas Totales) mod. E-Quo o equivalente, dos chapas de acero de 1mm lisa en el interior y exterior en color a determinar por la dirección facultativa, ensambladas entre si, relleno de poliuretano de alta densidad por inyección, hoja de grosor de 52 mm., tornillería métrica, 2 bisagras de acero regulables en las tres direcciones (alto, ancho y profundo) con embellecedores y dos bulones anti palanca, con marco tipo CR-8 de 1,5 mm, ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero, con burlete de goma perimetral ,cerradura embutida de seguridad con cierre a tres puntos Tesa mod. TCB3A de cierre a 3 puntos laterales, rejilla de ventilación, con llave y manivela en el interior de acero pulido (lado bisagras) y roseta de llave por el exterior anti taladro.

Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 600x400 mm y 200X200. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica, s/NTE-ICI-27.

Dintel de hueco, formado por chapa galvanizada de 25 cm. de ancho y 4 mm. de espesor, reforzada con dos angulares de 30x30x3,pintados con pintura de minio de plomo, soldadas a la chapa y sujeta al forjado superior mediante tirantes de acero, y en los laterales, colocada y montada. Según normas NTE y CTE-DB-SE-A.

Pintura

Pintura acrílica plástica tipo Ovaldine mate calidad superior, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada e interiores, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24. Color similar al existente.



2.3 SISTEMAS DE INSTALACIONES

Fontanería

Conexión a red existente de abastecimiento de agua fría del edificio con todos los elementos necesarios, llaves de corte, conducciones, conexionado al contador del edificio, piezas especiales, incluso obra civil necesaria, totalmente instalada y funcionando.

Electricidad.

Recolocación de luminarias y mecanismos existentes, cambio en distribución de encendido de luminarias, i/pp de cableado, tubos, cajas de registro y de mecanismo, tornillería y accesorios. Totalmente instalados y funcionando. Cumpliendo normativa CPR. El replanteo de las instalaciones se realizara con la aprobación de la Dirección facultativa.

Línea a cuadro principal. Sección RZ13x10 mm² de diámetro 50 mm. Según normativa vigente. Incluyendo conexionado.

Desplazamiento del Cuadro General existente, incluso cableado, mecanismos, cajas, todo lo necesario. Medida la unidad instalada y probada. Incluso modificación con protección de 16A. Cumpliendo normativa CPR.

Cuadro eléctrico secundario mediante armario Schneider modelo Kaedra 2x12 o equivalente a criterio de la Dirección Facultativa, para alojar las siguientes protecciones: General iC60N-C 2X16A, Alimentación a BASES: iC60N-C 2X16, Alimentación a EMERGENCIAS: iC60N-C 2X10, Alimentación a LUMINARIAS: iC60N-C 2X10, Alimentación a INCENDIOS: iC60N-C 2X10, Alimentación a ROBO: iC60N-C 2X10, Protección diferencial 3XIID 2x40-30mA. Todos los polos protegidos. Protecciones tipo terciario

Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia con rotulo de salida y señalización Marca SAGELUX RD 3006 300 lms ESTANCA IP66 o equivalente a criterio de la Dirección Facultativa, para una tensión de 220 V, para montaje superficial o empotrado, incluso lámparas y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.

Circuito monofásico instalado con cable de cobre SZ1-K(AS+) de sección (F+N+TT) 3G4 mm² (clase 5) de aislamiento 0,6/1kV tipo "cero halógenos". Construcción UNE 21123-4. Instalado bajo tubo cero halógenos rígido blindado de 32mm de características mínimas 43211242-010 según norma UNE-EN 50086-2-1. En montaje superficial. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material, etc. Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cumpliendo normativa CPR.



Circuito monofásico instalado con cable de cobre ES07Z1-K(AS) de sección (F+N+TT) 3x1x1,5 mm² (clase 5) de aislamiento 450/750 V tipo "cero halógenos". Construcción UNE 211002. Instalado bajo tubo de plástico cero halógenos flexible de 20mm de características mínimas 22213054-010 según norma UNE-EN 50086-2-2. Empotrado o falso techo. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material, etc. Medida la longitud instalada, conexionada y probada.

Circuito monofásico instalado con cable de cobre Resistente al Fuego SZ1-K(AS+) UNE-EN 50362 y UNE-EN 50200, de sección (F+N+TT) 3G2,5 mm² de aislamiento 0,6/1kV tipo "cero halógenos". Construcción UNE 21123-4. Instalado bajo tubo cero halógenos rígido blindado de 25mm de características mínimas 43211242-010 según norma UNE-EN 50086-2-1. En montaje superficial. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material, etc. Medida la longitud instalada, conexionada y probada.

Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K(AS) de sección (F+N+TT) 3G2,5 mm² (clase 5) de aislamiento 0,6/1kV tipo "cero halógenos". Construcción UNE 21123-4. Instalado bajo tubo cero halógenos rígido blindado de 25mm de características mínimas 43211242-010 según norma UNE-EN 50086-2-1. En montaje superficial. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material, etc. Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cumpliendo normativa CPR.

Circuito monofásico instalado con cable de cobre Resistente al Fuego SZ1-K(AS+) UNE-EN 50362 y UNE-EN 50200, de sección (F+N+TT) 3G2,5 mm² de aislamiento 0,6/1kV tipo "cero halógenos". Construcción UNE 21123-4. Instalado bajo tubo cero halógeno flexible de 16mm de características mínimas 22213054-010 según norma UNE-EN 50086-2-2. Empotrado o falso techo. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material, etc. Medida la longitud instalada, conexionada y probada.

Alimentación a interruptor/pulsador con cable de cobre ES07Z1 3x1,5 mm² de sección, cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo flexible cero halógenos. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.

Alimentación a emergencia con cable de cobre H07Z1 3x1,5 mm², cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo flexible cero halógenos. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.

Suministro y montaje de interruptor de 10A Estanco IP55, marca SCHNEIDER serie MUREVA o equivalente a criterio de la Dirección Facultativa. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.

Proyecto visado, tasas, revisiones por organismo de control autorizado, tramitación del expediente de legalización, inscripciones, expedición de boletines y modelos administrativos, certificados, etc. Incluso planos "as built" de la instalación completa (en autocad). Dossier de homologaciones de todos los equipos instalados y materiales empleados (originales, en papel y pdf), control de calidad de los mismos y toda la documentación solicitada por la Dirección Facultativa.

Medios de detención

Central de detección automática de incendios convencional, con 4 zonas de detección, con módulo de alimentación de 220 V. AC, 2 baterías de emergencia a 12 V CC. con salida de sirena inmediata, salida de sirena retardada y salida auxiliar, rectificador de corriente, cargador, módulo de control con indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Cabina metálica pintada con ventana de metacrilato.

Detector óptico de llamas, acorde a normativa EN 54-7, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma, incluso montaje en superficie y entubado con manguera de PVC rígido de 2x1,5, y cableado resistente al fuego cero halógenos y apantallado.

Detector óptico de llamas, acorde a normativa EN 54-7, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma, incluso montaje en superficie y entubado con manguera de PVC rígido de 2x1,5, y cableado resistente al fuego cero halógenos y apantallado.

Piloto indicador de acción de detectores de incendios. Medida la unidad instalada. Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.

Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.

Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 99 a 106 dB de potencia a 1 m, para uso exterior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.

Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm.

Legalización de todos los medios de protección contra incendios, certificados, tramitación ante industria u organismo competente, tasas y puesta en marcha de la instalación incluso planos As-Built.



Medios de extinción

Extintor de nieve carbónica CO₂, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR, incluso señales fotoluminiscentes. Medida la unidad instalada.

Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg. de agente extintor con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE, incluso señales fotoluminiscentes. Medida la unidad instalada.

Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 420x420 mm.

Protección pasiva de la estructura.

Inifugación de estructura mediante colocación de paneles de 250x60 cm. de fleje de nervometal, de 0,5 mm. de espesor galvanizada, en proyección horizontal y posterior proyección de mortero de vermiculita, espesor y densidad necesario para conseguir una resistencia de R-120. Ensayo LICOF.

Protección contra el robo.

Teclado LCD con líneas de texto. Comunicación por Bus 485. Display de 7 segmentos. Incluye teclas de función rápida. Detección de sabotaje e Indicador audible. Alimentación mediante conductor 2x1.5mm, cableado de datos mediante UTP cat5, y canalización adecuad. Incluso pequeño material, instalación, puesta en marcha, formación de los usuarios y manuales de uso.

Sirena piezo-eléctrica de alta potencia y bajo consumo, interior, fabricada en caja de PVC serigrafiada. En color azul. Sonoridad 95 dB a 1 metro. Incorpora estrobo destellante.

Alimentación mediante conductor 2x1.5mm, cableado de datos mediante UTP cat5, y canalización adecuad. Incluso pequeño material, instalación, puesta en marcha, formación de los usuarios y manuales de uso.

Detector volumétrico infrarrojo pasivo de 16 m. de cobertura en abanico más 25 m. en cortina central con camara, altura de montaje hasta 5 m., verificación de eventos, microprocesado con óptica de espejo, autofocus, procesado 4D, bicortina, ángulo 0 y 9 cortinas. Incluso conexionado a central.



2. REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

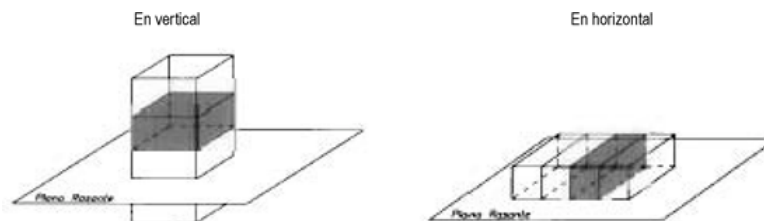
1. Objeto

Este reglamento tiene por objeto establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio, para prevenir su aparición y para dar la respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

2. Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios

Nuestro establecimiento ubicado en un edificio es de TIPO A: el establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial ya de otros usos.

TIPO A: estructura portante común con otros establecimientos



Los establecimientos industriales, en general, estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. Cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio) del establecimiento industrial.

Para los tipos A, B y C se considera «sector de incendio» el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

Los Valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i en nuestro caso es baja debido a que la madera es un sólido que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 °C.



Ficha de cálculo de Carga de Fuego

LOCAL 1

CALCULO DE CARGA A FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA EN FUNCION DE LAS ACTIVIDADES

actividades de almacenamiento

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i S_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

actividades de producción

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Donde:

QS= densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m2.

qvi= carga de fuego(actividad de almacenamiento), aportada por cada m3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m3.

qsi= carga de fuego(actividad de producción), aportada por cada m2 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m2 .

Ci= coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

hi= altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

Si= superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m2.

Ra= coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

A= superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m2.

Datos generales del establecimiento

La superficie total del sector o establecimiento, A = 124.42 m2

Datos de las actividades

| id | Tipo | Actividad industrial | Ra | qvi o qsi | Ci | hi | Si | Suma |
|--|--------|----------------------|-----|---------------|-------|-----|-------|--------|
| | | | | MJ/m3 o MJ/m2 | | | | |
| 1 | Almac. | Muebles de madera | 1.5 | 800 | 1 | 2.6 | 119.6 | 248768 |
| Mayor riesgo de activación, cuya actividad ocupa más del 10% de la suma de superficies | | | Ra | 1.5 | Total | | | 248768 |

$$QS = 248768 / 124.42 \times 1.5 = 2999 \text{ MJ/m}^2$$

TABLA1.3

| Nivel de riesgo intrínseco | | Densidad de carga de fuego ponderada y corregida | |
|----------------------------|---|--|---------------------------------|
| | | Mcal/m ² | MJ/m ² |
| BAJO | 1 | Q _s ≤ 100 | Q _s ≤ 425 |
| | 2 | 100 < Q _s ≤ 200 | 425 < Q _s ≤ 850 |
| MEDIO | 3 | 200 < Q _s ≤ 300 | 850 < Q _s ≤ 1.275 |
| | 4 | 300 < Q _s ≤ 400 | 1.275 < Q _s ≤ 1.700 |
| | 5 | 400 < Q _s ≤ 800 | 1.700 < Q _s ≤ 3.400 |
| ALTO | 6 | 800 < Q _s ≤ 1.600 | 3.400 < Q _s ≤ 6.800 |
| | 7 | 1.600 < Q _s ≤ 3.200 | 6.800 < Q _s ≤ 13.600 |
| | 8 | 3.200 < Q _s | 13600 < Q _s |



INFORME RESUMEN CONTRA INCENDIOS DEL ALMACÉN DE MUEBLES DE MADERA

DATOS DE ENTRADA

| | | | | | |
|------------|----------------------|-----|--------------------------|--------------|------------|
| Sup. Nave: | 124.42m ² | Qs: | 2999(MJ/m ²) | Actividad de | Almacenaje |
|------------|----------------------|-----|--------------------------|--------------|------------|

DATOS DEL EDIFICIO

Establecimiento industrial:

| | | |
|--------|--------------|----------|
| tipo a | Riesgo medio | Factor 5 |
|--------|--------------|----------|

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

| | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|-------------|
| Superficie maxima del sector: | 300 | no necesario sectorizar | | |
| Estabilidad al fuego | sobre rasante | | R120 (EF-120) | |
| | Estructura ligera | no contemplada | con radiadores | R90 (EF-90) |
| R. fuego medianera | Con Resist. portante | REI 180 (RF-180) | Sin Resist. portante | EI 180 |
| Los recorrido de evacuacion | una salida 25 m | | salidas alternativas 50 m | |

MEDIOS DE DETECCION Y EXTINCION

| Sistemas de deteccion o extinción | Superficie maximas | necesidad |
|---|--------------------|---------------|
| Sistemas automáticos de detección de incendio | 150 | no necesarios |
| Sistemas manuales de alarma de incendio. | 800 | Requeridos |
| Sistemas de bocas de incendio equipadas | 300 | no necesarias |
| Sistemas de rociadores automáticos de agua | 300 | no necesarios |
| Sistemas de hidrantes exteriores | 300 | no necesarios |

Para que este el almacén de muebles de madera se considere un recinto de RIESGO MEDIO, la altura de almacenamiento no podrá superar los 2,60 m.



LOCAL 2

CALCULO DE CARGA A FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA EN FUNCION DE LAS ACTIVIDADES

actividades de almacenamiento

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i S_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

actividades de producción

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Donde:

QS= densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m2.

qvi= carga de fuego(actividad de almacenamiento), aportada por cada m3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m3.

qsi= carga de fuego(actividad de producción), aportada por cada m2 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m2 .

Ci= coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

hi= altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

Si= superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m2.

Ra= coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

A= superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m2.

Datos generales del establecimiento

La superficie total del sector o establecimiento, A = 51.46 m2

Datos de las actividades

| id | Tipo | Actividad industrial | Ra | qvi o qsi | Ci | hi | Si | Suma |
|--|--------|----------------------|-----|---------------|--------------|-----|-------|-----------------|
| | | | | MJ/m3 o MJ/m2 | | | | |
| 1 | Almac. | Muebles de madera | 1.5 | 800 | 1 | 2.6 | 51.46 | 107036.8 |
| Mayor riesgo de activación, cuya actividad ocupa más del 10% de la suma de superficies | | | Ra | 1.5 | Total | | | 107036.8 |

$$QS = 107036.8 / 51.46 \times 1.5 = 3120 \text{ MJ/m}^2$$

TABLA1.3

| Nivel de riesgo intrínseco | | Densidad de carga de fuego ponderada y corregida | |
|----------------------------|---|--|---|
| | | Mcal/m ² | MJ/m ² |
| BAJO | 1 | Q _s ≤ 100 | Q _s ≤ 425 |
| | 2 | 100 < Q _s ≤ 200 | 425 < Q _s ≤ 850 |
| MEDIO | 3 | 200 < Q _s ≤ 300 | 850 < Q _s ≤ 1.275 |
| | 4 | 300 < Q _s ≤ 400 | 1.275 < Q _s ≤ 1.700 |
| | 5 | 400 < Q_s ≤ 800 | 1.700 < Q_s ≤ 3.400 |
| ALTO | 6 | 800 < Q _s ≤ 1.600 | 3.400 < Q _s ≤ 6.800 |
| | 7 | 1.600 < Q _s ≤ 3.200 | 6.800 < Q _s ≤ 13.600 |
| | 8 | 3.200 < Q _s | 13600 < Q _s |



INFORME RESUMEN CONTRA INCENDIOS DEL ALMACÉN DE MUEBLES DE MADERA

DATOS DE ENTRADA

| | | | | | |
|------------|---------|-----|-------------|--------------|------------|
| Sup. Nave: | 51.46m2 | Qs: | 3120(MJ/m2) | Actividad de | Almacenaje |
|------------|---------|-----|-------------|--------------|------------|

DATOS DEL EDIFICIO

| | | |
|-----------------------------|--------------|----------|
| Establecimiento industrial: | | |
| tipo a | Riesgo medio | Factor 5 |

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

| | | | |
|-------------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Superficie maxima del sector: | 300 | no necesario sectorizar | |
| Estabilidad al fuego | sobre rasante | | R120 (EF-120) |
| | Estructura ligera | no contemplada | con raciadores R90 (EF-90) |
| R. fuego medianera | Con Resist. portante | REI 180 (RF-180) | Sin Resist. portante EI 180 |
| Los recorrido de evacuacion | una salida 25 m | salidas alternativas 50 m | |

MEDIOS DE DETECCION Y EXTINCION

| Sistemas de deteccion o extinción | Superficie maximas | necesidad |
|---|--------------------|---------------|
| Sistemas automáticos de detección de incendio | 150 | no necesarios |
| Sistemas manuales de alarma de incendio. | 800 | Requeridos |
| Sistemas de bocas de incendio equipadas | 300 | no necesarias |
| Sistemas de rociadores automáticos de agua | 300 | no necesarios |
| Sistemas de hidrantes exteriores | 300 | no necesarios |

Para que este el almacén de muebles de madera se considere un recinto de RIESGO MEDIO, la altura de almacenamiento no podrá superar los 2,60 m.



3. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco

Fachadas accesibles

Tanto el planeamiento urbanístico como las condiciones de diseño y construcción de los edificios, en particular el entorno inmediato, sus accesos, sus huecos en fachada, etc., deben posibilitar y facilitar la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Se consideran fachadas accesibles de un edificio, o establecimiento industrial, aquellas que dispongan de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Los huecos de la fachada deberán cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos 0,80 m y 1,20 m, respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

El proyecto trata de una reforma interior no se modifica la envolvente de dicho edificio ni se alteran los huecos existentes de fachada.

Sectorización de los establecimientos industriales

Todo establecimiento industrial constituirá, al menos, un sector de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo A, tipo B o tipo C, o constituirá un área de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo D o tipo E, según el anexo I.

Uno de las actuaciones de este proyecto consiste en sectorizar el local del resto del edificio adoptando una configuración TIPO A. Se cumple con las resistencias al fuego de la estructura y de los cerramientos del edificio que marca dicha normativa.

Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado «CE».

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

- a) Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.

- b) Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Los productos de construcción cuya clasificación conforme a la norma UNE 23727:1990 sea válida para estas aplicaciones podrán seguir siendo utilizados después de que finalice su período de coexistencia, hasta que se establezca una nueva regulación de la reacción al fuego para dichas aplicaciones basada en sus escenarios de riesgo específicos. Para poder acogerse a esta posibilidad, los productos deberán acreditar su clase de reacción al fuego conforme a la normativa 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de la conformidad equivalente al correspondiente al del mercado «CE» que les sea aplicable.

1. Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:
 - En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.
 - En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorable.
 - Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

2. Productos incluidos en paredes y cerramientos.

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).

3. Otros productos: los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase B-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

4. La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado «CE», los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE -EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.

Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A1 (M0).

Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma correspondiente de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión.

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla 2.2.

Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes

| NIVEL DE RIESGO INTRINSECO | TIPO A | | TIPO B | | TIPO C | |
|----------------------------|---------------|----------------------|---------------|----------------------|---------------|----------------------|
| | Planta sótano | Planta sobre rasante | Planta sótano | Planta sobre rasante | Planta sótano | Planta sobre rasante |
| BAJO | R 120 | R 90 | R 90 | R 60 | R 60 | R 30 |
| | (EF -120) | (EF - 90) | (EF - 90) | (EF - 60) | (EF - 60) | (EF - 30) |
| MEDIO | NO ADMITIDO | R 120 | R 120 | R 90 | R 90 | R 60 |
| | | (EF-120) | (EF-120) | (EF - 90) | (EF - 90) | (EF - 60) |
| ALTO | NO ADMITIDO | NO ADMITIDO | R 180 | R 120 | R 120 | R 90 |
| | | | (EF -180) | (EF -120) | (EF -120) | (EF- 90) |

Nuestro edificio es de tipo A y se encuentra sobre rasante por tanto según la tabla 2.2 la resistencia de los elementos estructurales será de R120.

Con independencia de la estabilidad al fuego exigida en la tabla 2.2, para los establecimientos industriales ubicados en edificios con otros usos, el valor exigido a sus elementos estructurales no será inferior a la exigida al conjunto del edificio en aplicación de la normativa que sea de aplicación.

Los pilares se recubrirán mediante ladrillo hueco doble enlucido de yeso por la cara expuesta alcanzando la resistencia al fuego RF-120 necesaria. También se procederá a proyectar bajo el forjado mortero de vermiculita con espesor adecuado para alcanzar una resistencia al fuego mínimo REI 120.

Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la tabla 2.2, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo,

| | Sin función portante | Con función portante |
|---------------------|----------------------|-------------------------|
| Riesgo bajo | EI 120 | REI 120 (RF-120) |
| Riesgo medio | EI 180 | REI 180 (RF-180) |
| Riesgo alto | EI 240 | REI 240 (RF-240) |

Nuestro almacén de muebles de madera es de riesgo Medio por tanto la resistencia al fuego de los elementos medianeros serán EI180. El almacén se encuentra separado del resto del edificio por ladrillo perforado el cual será revestido con yeso por la cara expuesta alcanzando una resistencia EI240.

Una parte del cerramiento que separan los locales con la edificación colindante esta formada por muro de hormigón, este se trasdosará con ladrillo perforado enlucido por la cara expuesta alcanzando una resistencia EI-240.

Cuando una medianería, un forjado o una pared que compartimente sectores de incendio acometan a una fachada, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo, de 1 m.

La fachada está formada actualmente por ladrillo hueco doble de 7cm enlucido por la cara expuesta con una resistencia EI-60, esta es insuficiente debido a que acometen a ella paredes que separan sectores de incendios con una resistencia EI-180, por tanto, la resistencia de la fachada en una franja de 1 m será como mínimo EI-90. Se procederá a trasdosar toda la fachada con ladrillo hueco doble de 8 cm enlucido por la cara expuesta alcanzando una resistencia EI-120.

Los huecos de fachada cumplen con la separación mínima requerida por la normativa.

Cuando las tuberías que atraviesen un sector de incendios estén hechas de material combustible o fusible, el sistema de sellado debe asegurar que el espacio interno que deja la tubería al fundirse o arder también queda sellado.

Los sistemas que incluyen conductos, tanto verticales como horizontales, que atraviesen elementos de compartimentación y cuya función no permita el uso de compuertas (extracción de humos, ventilación de vías de evacuación, etc.), deben ser resistentes al fuego o estar adecuadamente protegidos en todo su recorrido con el mismo grado de resistencia al fuego que los elementos atravesados, y ensayados conforme a las normas UNE-EN aplicables.

No será necesario el cumplimiento de estos requisitos si la comunicación del sector de incendio a través del hueco es al espacio exterior del edificio, ni en el caso de tuberías de agua a presión, siempre que el hueco de paso esté ajustado a ellas.

La justificación de que un elemento constructivo de cerramiento alcanza el valor de resistencia al fuego exigido se acreditará:

- a) Por contraste con los valores fijados en los anejos de materiales del CTE-DBSI, o en la normativa de aplicación en su caso.
- b) Mediante marca de conformidad con normas UNE o certificado de conformidad o ensayo de tipo con las normas y especificaciones técnicas indicadas en el anexo IV de este reglamento.
Las marcas de conformidad, certificados de conformidad y ensayos de tipo serán emitidos por un organismo de control que cumpla las exigencias del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Se han trasdosado las bajantes mediante ladrillo perforado enlucido por la cara expuesta alcanzando una resistencia al fuego EI 240.



Evacuación de los establecimientos industriales

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de las siguientes expresiones:

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100.$$

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Como no sabemos el número exacto de personas que ocuparan el sector aplicamos el cálculo de ocupación del CTE que para almacenes son 40 m²/persona.

Para el Almacén 1 con una superficie de 119,60 m² de almacén obtenemos una ocupación de 3 personas.

Para el Almacén 2 con una superficie de 51,46 m² de almacén obtenemos una ocupación de 2 personas.

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas

| Riesgo | 1 salida recorrido único | 2 salidas alternativas |
|---------|--------------------------|------------------------|
| Bajo(*) | 35 m (**) | 50 m |
| Medio | 25 m (***) | 50 m |
| Alto | - | 25 m |

Los almacenes de muebles de madera al tratarse de un recinto de riesgo medio la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta no excede de 25 metros al tener una única salida. (Ver plano I-03)

Dimensionamiento de los medios de evacuación

De acuerdo con el CTE-SI, apartado 4.2, el cálculo de la anchura o de la capacidad de los elementos de evacuación se llevará a cabo conforme a los criterios marcados por la tabla 4.1 de dicho punto:

La anchura A, en m, de las puertas, pasos y pasillos será al menos igual a P/200, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación.

Almacén 1

$$\text{Anchura de puerta } 3/200 = 0,015 \text{ m} \geq 0,80 \text{ m.}$$

Almacén 2

$$\text{Anchura de puerta } 2/200 = 0,01 \text{ m} \geq 0,80 \text{ m.}$$

La anchura libre en puertas de pasos previstos como salida de evacuación será igual o mayor que 0,80 m. Nuestra puerta de salida de evacuación en ambos almacenes tiene un hueco de paso de 90 cm cumpliendo así con lo requerido en dicha normativa.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

De acuerdo con el CTE-SI, apartado 6, las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) Prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso residencial vivienda o de 100 personas en los demás casos.
- b) Prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Nuestra ocupación es inferior a 100 personas, por tanto, no es necesario que las puertas abran en sentido de la evacuación.

Señalización de los medios de evacuación

La Señalización de los medios de evacuación deberán cumplirse de acuerdo con el apartado 7 del CTE-SI y además, deberán cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

Apartado 7.1 CTE-SI

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio. (Ver plano I-03)
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizarán en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. (Ver plano I-03)
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y en particular, frente a toda salida de un



recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas. Actualmente el centro ya cuenta con señalización de evacuación y la intervención no afecta a los recorridos existentes de evacuación en este sentido.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida. Se justifica en el apartado de SI4

Apartado 7.2 CTE-SI

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Se colocarán señales de salida en la puerta de evacuación de los almacenes y a lo largo del recorrido de evacuación. (Ver Plano I-01)

Señalización de los medios de protección contra incendios

Deben señalizarse los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio, de forma tal que desde dicho punto la señal resulte fácilmente visible. Las señales serán las definidas en la norma UNE 23 033 y su tamaño será el indicado en la norma UNE 81 501. La norma UNE 81 501.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual, se deben señalar mediante señales definidas cuyo tamaño en nuestro caso será 420 x 420mm al encontrarse la distancia de observación comprendida entre 10m y 20m.

Iluminación

En los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, la instalación de alumbrado normal debe proporcionar, al menos, los mismos niveles de iluminación que se establecen en el Capítulo 4 del CTE-SU para la instalación de alumbrado de emergencia.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas



UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Almacenamientos

Los almacenes de mueble no disponen de elementos de almacenaje.

4. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

Según la tabla 3.1 de dicha normativa se instalarán extintores portátiles de eficacia 21A-113B por cada 200 m². Así como un extintor de CO₂ al lado del cuadro eléctrico. (Ver Plano I-03)

Sistemas de alumbrado de emergencia.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:

- a) Estén situados en planta bajo rasante.
- b) Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.
- c) En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

- a) Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios
- b) Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.



- d) La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.
- e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Las luminarias de emergencia colocadas en el plano I-03, garantizan la iluminación de las vías de evacuación hasta la salida de emergencia. Sus características técnicas figuran en el DB-SUA, capítulo 4.

Detectores de incendios.

Se ha instalado un sistema de detección de incendio por medio de detectores de humo. Se han dispuestos detectores ópticos de humos 1 cada 80 m² (uno en superficie y otro en falso techo) y cumpliendo con las distancias máximas entre detectores y cerramientos según marca la UNE23007-14:2014. Estos se encuentran dispuestos en el plano I-03.

Sistema de alarma.

Se ha instalado un sistema de alarma con una sirena en el interior del almacén y otra exterior, el pulsador de alarma se encuentra junto a la salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar el pulsador no supera los 25 m.

Sistemas de hidrantes exteriores.

Según el apartado 7 del Anexo II del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, el almacén pertenece a una zona de incendio A, el riesgo intrínseco es medio y su superficie construida es menor de 300 m², por tanto, no es necesario la colocación de hidrantes exteriores.

Señalización.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

7. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales.

La eliminación de los humos y gases de la combustión, y, con ellos, del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales debe realizarse de acuerdo con la tipología del edificio en relación con las



características que determinan el movimiento del humo. 7.1 Dispondrán de sistema de evacuación de humos:

- a) Los sectores con actividades de producción:
 - 1.º De riesgo intrínseco medio y superficie construida $\geq 2000 \text{ m}^2$.
 - 2.º De riesgo intrínseco alto y superficie construida $\geq 1000 \text{ m}^2$.
- b) Los sectores con actividades de almacenamiento:
 - 1.º De riesgo intrínseco medio y superficie construida $\geq 1000 \text{ m}^2$.
 - 2.º De riesgo intrínseco alto y superficie construida $\geq 800 \text{ m}^2$.

Para naves de menor superficie, se podrán aplicar los siguientes valores mínimos de la superficie aerodinámica de evacuación de humos.

- b) Los sectores de incendio con actividades de almacenamiento si:
 - 1.º Están situados en planta bajo rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de $0,5 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2$, o fracción.
 - 2.º Están situados en cualquier planta sobre rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de $0,5 \text{ m}^2 / 150 \text{ m}^2$, o fracción.

La ventilación será natural a no ser que la ubicación del sector lo impida; en tal caso, podrá ser forzada.

Los huecos se dispondrán uniformemente repartidos en la parte alta del sector, ya sea en zonas altas de fachada o cubierta. Los huecos deberán ser practicables de manera manual o automática.

Deberá disponerse, además, de huecos para entrada de aire en la parte baja del sector, en la misma proporción de superficie requerida para los de salida de humos, y se podrán computar los huecos de las puertas de acceso al sector. 7.2 El diseño y ejecución de los sistemas de control de humos y calor se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-23 585. En casos debidamente justificados se podrá utilizar otra normativa internacional de reconocido prestigio.

El almacén 1 es un local de riesgo intrínseco medio y tiene una superficie construida de 135 m^2 y se encuentra en planta baja sobre rasante y es esta dedicado a actividad de almacenamiento de muebles de madera.

La ventilación en él almacén 1, se realizará de manera natural a través de unas rejillas colocadas en la parte baja de la puerta del almacén y otra en la parte alta situada en la ventana que dan a fachada. Los huecos libres de las dos rejillas serán de $0,40 \text{ m}^2$ superando la superficie necesaria según la fórmula de $0,5\text{m}^2/150\text{m}^2$. (Ver plano A-03)

El almacén 2 es un local de riesgo intrínseco medio y tiene una superficie construida de 57 m^2 y se encuentra en planta baja sobre rasante y es esta dedicado a actividad de almacenamiento de muebles de madera.

La ventilación en él almacén 2, se realizará de manera natural a través de unas rejillas colocadas en la parte baja de la puerta del almacén y otra en la parte alta situada en la



ventana que dan a fachada. Los huecos libres de las dos rejillas serán de 0,20 m² superando la superficie necesaria según la fórmula de 0,5m²/150m². (Ver plano A-03)

O. M. DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE ZARAGOZA

Objeto

La presente Ordenanza Municipal tiene por objeto establecer las condiciones de protección contra incendios que deben cumplir los edificios y sus instalaciones, así como los proyectos de urbanización, para garantizar la seguridad de las personas y sus bienes y facilitar la intervención del Cuerpo de Bomberos.

1. Esta Ordenanza es aplicable a todas las urbanizaciones, proyectos y obras de nueva construcción, a todas las actividades de nueva implantación y a la reforma, ampliación y cambio de uso de edificios y actividades existentes

Respecto a los edificios, establecimientos y actividades ya existentes, se estará a lo establecido en la Disposición Transitoria Primera y Segunda, no autorizándose obras de ampliación o reforma que supongan en cualquier aspecto incremento de riesgo o peligrosidad en sí mismo o para su entorno, permitiéndose únicamente obras o cambios de uso que mejoren las condiciones de seguridad. Como es nuestro caso.

ANEXO I: DISPOSICIONES COMUNES

Propagación interior.

Locales y zonas de riesgo especial

El proyecto no posee zonas de riesgo especial, el proyecto sectoriza los dos locales del resto del edificio.

Materiales

Los materiales de revestimiento exterior en fachadas y medianeras son de clase de reacción al fuego no superior a Bs3d0, o más exigente bajo el punto de vista de la seguridad, de acuerdo con los criterios del Código Técnico de la Edificación y del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, de Clasificación de Productos de Construcción y de los Elementos constructivos en Función de sus Propiedades de Reacción y de Resistencia frente al Fuego.

La Fachada es existente y su revestimiento es de mortero de cemento.

Propagación exterior

El edificio existente se encuentra a una distancia mayor o igual de 50cm con un elemento > EI60 entre los distintos sectores en propagación horizontal y una distancia mayor o igual de 1 m en propagación vertical. (Ver plano A-03)

Evacuación de ocupantes

Las puertas previstas como salida de recinto, planta y edificio para más de 50 ocupantes abrirán en el sentido de la evacuación. La ampliación no cuenta con ningún



recinto para más de 50 ocupantes, así que las puertas de salida del edificio no es necesario que abran en sentido de la evacuación.

Instalaciones de Protección contra Incendios

Extintores

Se han instalado en la zona de ampliación Extintores portátiles de eficacia 21A-113B necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, no sea mayor que 15 m.

Bocas de Incendio Equipadas.

No es de aplicación según la tipología del proyecto

Sistema de detección de incendio

Se ha instalado un sistema de detección de incendio por medio de detectores de humo. Se han dispuestos detectores ópticos de humos 1 cada 80 m² y cumpliendo con las distancias máximas entre detectores y cerramientos según marca la UNE23007-14:2014. Estos se encuentran dispuestos en el plano I-03.

Se han instalado detectores de incendio sobre falsos techos y en el interior de la cámara que forman éstos con el forjado.

Instalación automática de extinción

No es de aplicación según la tipología del proyecto

Hidrantes exteriores

No es de aplicación según la tipología del proyecto

Intervención de los bomberos

Las aberturas de acceso en fachadas que son claramente visibles y practicables para que sean fácilmente localizables por los equipos de socorro.

Las condiciones de aproximación y entorno de los edificios son existentes. Nuestro proyecto no afecta al espacio de maniobra existente del edificio.



ANEXO II: ESTABLECIMIENTOS DE USO INDUSTRIAL

Los establecimientos de uso industrial se regularán por el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, aprobado por Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, disposiciones posteriores y por las contenidas en el presente anexo.

Los establecimientos destinados a archivos o mini-almacenes en su totalidad, se les aplicará el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales y el presente anexo y, a efectos de aplicación de esta normativa, serán considerados como mínimo, establecimientos de nivel de riesgo intrínseco medio.

Cálculo de la carga de fuego

1. En el proyecto, para realizar el cálculo de riesgo intrínseco es preciso indicar las unidades y el volumen que ocupan los productos almacenados, así como su ubicación en el establecimiento, de manera que con estos datos sea fácilmente contrastable, en caso de inspección, la coincidencia entre la cantidad prevista en el proyecto y la existente.

La carga de fuego del almacén muebles de madera 1 calculada es de 2.999 MJ/m².
La carga de fuego del almacén muebles de madera 2 calculada es de 3.120 MJ/m².

2. Cuando se detecten diferencias significativas en el cálculo de la carga de fuego según si se aplican los valores contenidos en la tabla 1.2 o bien la fórmula del punto 3.2.1 del anexo I del Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, deberá utilizarse el procedimiento más exigente bajo el punto de vista de la seguridad.

No se han detecten diferencias significativas en el cálculo de la carga de fuego entre las dos formas anteriormente mencionadas.

3. Almacén de logística o tránsito. Cuando en los establecimientos destinados a almacenes de logística o tránsito se desconozcan los productos almacenados y, por lo tanto, no se pueda calcular la carga de fuego, como mínimo se considerarán establecimientos de nivel de riesgo intrínseco "medio".

El almacenamiento de estos locales será de muebles de madera con un nivel de riesgo intrínseco medio.

4. Zona de almacenaje. Para el cálculo de la densidad de la carga de fuego ponderada y corregida en almacenes, y de acuerdo con el apartado 3.2.2.b del Anexo I del Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, es preciso utilizar como si la superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipología de almacenaje, incluyendo proporcionalmente pasillos y superficies anexas. Igualmente, para naves industriales, se considerará como altura de almacenamiento h_i , la correspondiente a la altura de arranque de la cubierta disminuida en 1,5 metros.

En el supuesto de almacenamiento con máximo aprovechamiento, será considerada la altura correspondiente. En los establecimientos industriales ubicados en edificios con otros usos, se considerará como altura de almacenamiento, la máxima posible.

Sectorización.

Se procede a sectorizar los almacenes entre ellos y entre las dependencias existentes del edificio.

Propagación exterior.

1. Muros cortafuegos. Para compartimentar en sectores de incendio cuando una medianería o elemento constructivo acometa a la cubierta, según el apartado 5.4 del Anexo II del Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, se ejecutará una franja de 1 m. Esta longitud puede y debe repartirse a ambos lados de la medianería por igual, siempre que sea posible. Cuando existan limitaciones al respecto, especialmente en el caso de que se actúe en una única nave (por cambio de uso, propietario, etc) sin posibilidad de actuar por la contigua (por pertenecer a otro propietario, por ejemplo, al que no se exige hacer obra) deberá instalarse un metro completo a uno de los lados únicamente, teniendo en cuenta no obstante que si esas limitaciones desaparecieran (actuación exigida a la otra nave algún tiempo después, por ejemplo) debe también instalarse desde ese lado un metro completo de franja.

Los almacenes se encuentra en la planta baja, y se encuentra sectorizados del resto de la edificación.

2. Pasos de estanterías. Cuando el conjunto de pasos incluso a distintas alturas, ocupe una superficie superior al 10% de un determinado conjunto de estanterías, los pasos se considerarán como si fuesen forjados a efectos de protección estructural ante el fuego.

Recorridos de evacuación

Excepcionalmente podrán admitirse recorridos de evacuación hasta 100 metros como máximo a espacio exterior seguro, en edificios o establecimientos de configuración tipo C, para uso de almacenamiento, siempre que dicho establecimiento cuente con un sistema de control de temperatura y evacuación de humos (UNE-23585:2004), un sistema de rociadores automáticos de agua (UNE-23590:1998), se disponga de dos salidas de evacuación como mínimo y la ocupación sea inferior a 50 personas.

Nuestro recorrido de evacuación es menor a 25 m. (Ver plano I-03)

Instalaciones de protección contra incendios

1. Será obligatoria la instalación de Bocas de Incendio Equipadas cuando el sector de incendio supere los 1.000 m². **No es nuestro Caso.**

2. Cuando la carga de fuego ponderada sea inferior a 50 Mcal/m² los medios de protección de incendios a instalar serán extintores.

3. Las agrupaciones de naves industriales que totalicen más de 10.000 m² que dispongan de bocas de incendio equipadas y extinción automática (rociadores de agua), duplicarán la reserva de agua calculada según el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales. **No es nuestro Caso.**



ANEXO IV. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

Será obligatoria la presentación de un Plan de Autoprotección en todos los supuestos contemplados en el Anexo I del Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, modificado por modificación el Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre y en los siguientes casos:

Actividades industriales y de almacenamiento:

Aquellas con una carga de fuego ponderada y corregida igual o superior a 3.200 Mcal/m² o 13.600 MJ/m², (riesgo intrínseco alto 8, según la tabla 1.3 del Anexo I del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales) o aquellas en las que estén presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores al 60% de las especificadas en la columna 2 de las partes 1 y 2 del anexo 1 del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, modificado por el R.D. 948/2005, de 29 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

El almacén de libros tiene una carga de fuego de 3.364 MJ/m² menor a la mencionada en el anexo I del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre y no se almacenan sustancias peligrosas por tanto no será necesario un plan de autoprotección.

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE

4.1. CTE-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Objeto y aplicación

El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción uso y mantenimiento.

El ámbito de aplicación es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE artículo 2, parte 1.

El resto de las secciones del CTE-SUA no son compatibles con la naturaleza de la intervención.

Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - En cualquier otro cambio de nivel;
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de



emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

El resto de las secciones del CTE-SUA que no se han desarrollado no son compatibles con la naturaleza de la intervención.

4.2. CTE-HS SALUBRIDAD

Objeto y aplicación

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

HS 3. Calidad del aire interior.

Ámbito de aplicación

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Para los locales no habitables incluidos en el ámbito de aplicación debe aportarse al menos el caudal de aire exterior suficiente para eliminar los contaminantes propios del uso de cada local.

El proyecto trata del acondicionamiento de un local utilizado únicamente para almacén de libros y muebles de madera por tanto no será de aplicación esta sección.

En el aseo dispone de ventilación forzada conectada a shunt existente de edificio.

El resto del local ventilará de madera natural mediante las ventanas existentes.

HS 4. Suministro de Agua.

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Calidad del agua

1 El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

2 Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

3 Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:



- a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- c) deben ser resistentes a la corrosión interior.
- d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4 Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5 La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos

1 Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) Después de los contadores.
- b) En la base de las ascendentes.
- c) Antes del equipo de tratamiento de agua.
- d) En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.
- e) Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2 Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3 En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4 Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran a continuación:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato:

| Tipo de aparato | Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s] | Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s] |
|--|---|---|
| Lavamanos | 0,05 | 0,03 |
| Lavabo | 0,10 | 0,065 |
| Ducha | 0,20 | 0,10 |
| Bañera de 1,40 m o más | 0,30 | 0,20 |
| Bañera de menos de 1,40 m | 0,20 | 0,15 |
| Bidé | 0,10 | 0,065 |
| Inodoro con cisterna | 0,10 | - |
| Inodoro con fluxor | 1,25 | - |
| Urinarios con grifo temporizado | 0,15 | - |
| Urinarios con cisterna (c/u) | 0,04 | - |
| Fregadero doméstico | 0,20 | 0,10 |
| Fregadero no doméstico | 0,30 | 0,20 |
| Lavavajillas doméstico | 0,15 | 0,10 |
| Lavavajillas industrial (20 servicios) | 0,25 | 0,20 |
| Lavadero | 0,20 | 0,10 |
| Lavadora doméstica | 0,20 | 0,15 |
| Lavadora industrial (8 kg) | 0,60 | 0,40 |
| Grifo aislado | 0,15 | 0,10 |
| Grifo garaje | 0,20 | - |
| Vertedero | 0,20 | - |

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser de:

- a) 100 kPa para grifos comunes
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión máxima en cualquier punto de consumo no debe superar los 500 kPa

Mantenimiento:

Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, siempre que sea posible, deben ser accesibles para su mantenimiento y reparación, por lo cual irán alojadas en patinillos registrables o de arquetas.

No se dispone de una instalación de agua no apta para el consumo, por lo que no tendrá que ir señalizada.

Ahorro de agua

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

Diseño

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

Esquema general de la instalación

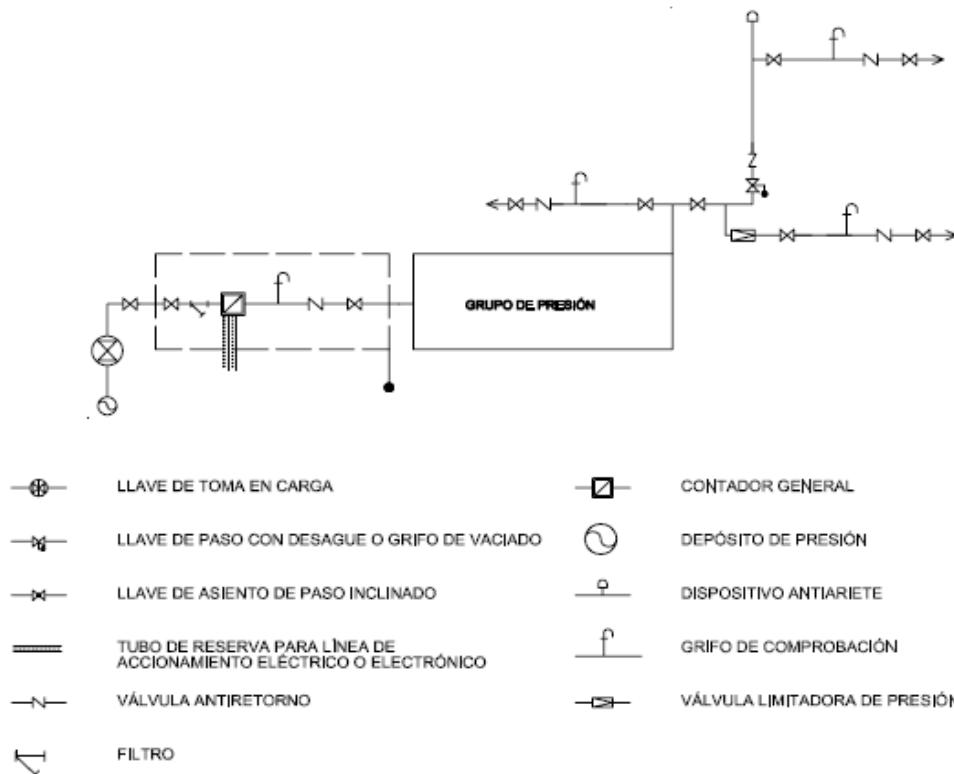


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

El esquema general de la instalación de nuestro local debe ser con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, independiente al resto del edificio, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

Elementos que componen la instalación de red de agua fría.

Las instalaciones particulares de agua fría estarán compuestas de los elementos siguientes:



La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- 1 una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- 2 un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- 3 Una llave de corte en el exterior de la propiedad

La instalación general debe contener,

- La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad.
- Filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas.
- El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general.
- El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común.
- El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común.
- Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.
- Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.
- Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.

Instalaciones particulares

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Sistemas de control y regulación de la presión.

El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:

- a) convencional, que contará con:
 - i) depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo;
 - ii) equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;



iii) depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas;

- b) de accionamiento regulable, también llamados de caudal variable, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible; Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Señalización

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Ahorro de agua

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

Dimensionado

Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla.4.1.



Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos:

| Aparato o punto de consumo | Diámetro nominal del ramal de enlace | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| | Tubo de acero (") | Tubo de cobre o plástico (mm) |
| Lavamanos | ½ | 12 |
| Lavabo, bidé | ½ | 12 |
| Ducha | ½ | 12 |
| Bañera <1,40 m | ¾ | 20 |
| Bañera >1,40 m | ¾ | 20 |
| Inodoro con cisterna | ½ | 12 |
| Inodoro con fluxor | 1- 1 ½ | 25-40 |
| Urinario con grifo temporizado | ½ | 12 |
| Urinario con cisterna | ½ | 12 |
| Fregadero doméstico | ½ | 12 |
| Fregadero industrial | ¾ | 20 |
| Lavavajillas doméstico | ½ (rosca a ¾) | 12 |
| Lavadora doméstica | ¾ | 20 |
| Lavadora industrial | 1 | 25 |
| Vertedero | ¾ | 20 |

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

| Tramo considerado | Diámetro nominal del tubo de alimentación | |
|--|---|-----------------------|
| | Acero (") | Cobre o plástico (mm) |
| Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina. | ¾ | 20 |
| Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial | ¾ | 20 |
| Columna (montante o descendente) | ¾ | 20 |
| Distribuidor principal | 1 | 25 |
| Alimentación equipos de climatización | < 50 kW | ½ |
| | 50 - 250 kW | ¾ |
| | 250 - 500 kW | 1 |
| | > 500 kW | 1 ¼ |



Cálculo del aislamiento térmico

1. El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

Alojamiento del contador general

- La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.
- Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.
- En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.
- Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

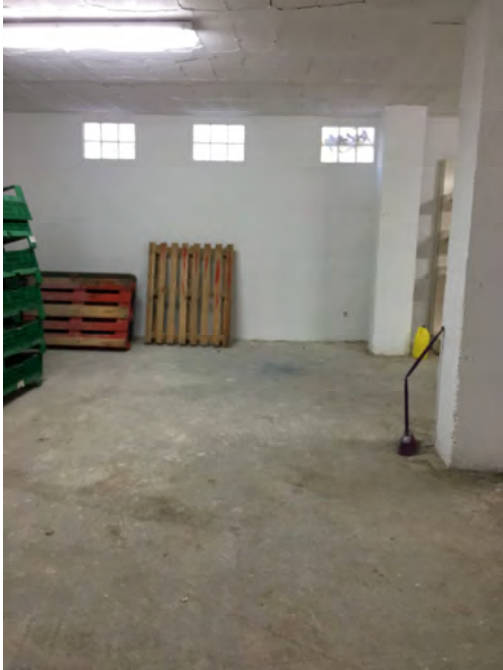
Sección HS 5 Evacuación de aguas

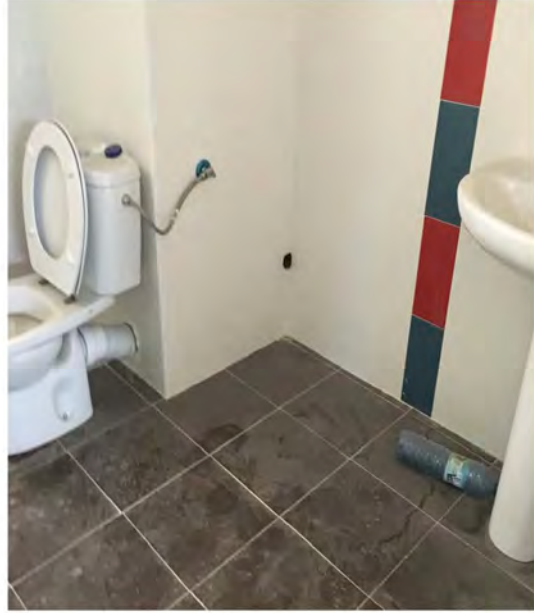
El aseo del almacén es existente y ya dispone de saneamiento. Solo necesita ser conexionado a la red de abastecimiento.

2. ANEJOS A LA MEMORIA

2.1 ANEJO FOTOGRÁFICO

INTERIOR DEL LOCAL





FACHADA





2.2 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Ordenanza de supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas del municipio de Zaragoza

Objeto

La presente ordenanza tiene por objeto garantizar a las personas con dificultades para la movilidad o cualquier otra limitación física, la accesibilidad mediante el establecimiento de medidas de control en el cumplimiento de la normativa dirigida a suprimir y evitar cualquier tipo de barrera u obstáculo físico.

El proyecto trata de un acondicionamiento de dos almacenes de muebles de madera de uso exclusivo del personal encargado de la actividad, por tanto no será de aplicación este punto de la normativa.

2.3 PLAN DE CONTROL

Objeto

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

El proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3.
- c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de 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:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) 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.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) 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.
- b) 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, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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.

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.

Control de ejecución de la obra

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.

Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
- e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.



2.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

Normativa:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos

Decreto 262/2006, de 27 de diciembre del Gobierno de Aragón, por el que se aprobaba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición

Índice:

1. Ámbito de aplicación
2. Previsión de la cantidad de residuos
3. Operaciones de gestión a las que se destinarán los residuos
4. Operaciones de separación o retirada selectiva proyectadas
5. Prescripciones técnicas previstas para la realización de las operaciones de gestión de DCD en la propia obra.
6. Presupuesto estimado del coste de la gestión de los residuos.

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Obra:

PROYECTO ACONDICIONAMIENTO LOCAL PARA ALMACEN
EN CALLE BUBIERCA Nº8

Situación:

CALLE BUBIERCA 8. ZARAGOZA

Promotor:

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Proyectista:

LEONARDO ORO VARGAS

2. ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE R.C.D. QUE SE GENERARAN EN LA OBRA

Para cuantificar el volumen de RCD, en ausencia de datos más contrastados, puede manejarse un parámetro estimativo con fines estadísticos de 0,10 m (debido a que la mayoría de los elementos reformados son láminas de escaso volumen) de altura de mezcla de residuos por m²:

| S m2 superficie construída o reformada | H m altura media de RCD | V m3 volumen total RCD (S x 0,2) |
|--|----------------------------|-------------------------------------|
| 175,88 | 0,1 | 17,59 |

Estimado el volumen total de RCD, se puede considerar una densidad tipo entre 0,5-1,5 tn/m³, y aventurar las toneladas totales de RCD:

| V m3 volumen RCD (S x 0,2) | d tn/m3 densidad: 0,5 a 1,5 | Tn tn toneladas RCD (V x d) |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 14,54 | 1,5 | 21,81 |

A partir del dato global de Tn de RCD, y a falta de otros estudios de referencia, según datos sobre composición en peso de los RCDs que van a vertedero, se puede estimar el peso por tipología de dichos residuos según el siguiente cuadro:

| Tn toneladas totales de RCD | % en peso | Evaluación teórica del peso por tipología de RCD | Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %) |
|---|-----------|---|--|
| 14% de RCD de Naturaleza no pétrea | | | |
| | 0 | Asfalto | 17 03 02 0,00 |
| | 4 | Madera | 17 02 01 1,06 |
| | 5,5 | Metales mezclados | 17 04 07 1,45 |
| | 0,3 | Papel | 20 01 01 0,08 |
| | 1,5 | Plástico | 17 02 03 0,40 |
| | 0 | Vidrio | 17 02 02 0,00 |
| | 0,2 | Yeso | 17 08 02 0,05 |
| | 11,5 | Total estimación (Tn) | 3,03 |
| 11% de RCD de Naturaleza pétrea | | | |
| | 1 | Arena, grava y otros áridos | 10 04 08 0,26 |
| | 1 | Hormigón | 17 01 01 0,26 |
| | 8 | Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 17 01 07 2,11 |
| | 1 | Piedra | 17 09 04 0,26 |
| | 11 | Total estimación (Tn) | 2,90 |
| 75% de RCD Potencialmente Peligrosos y otros | | | |
| | 5 | Basura | 20 02 01 1,32 |
| | 70 | Pot. Peligrosos y otros | 17 09 04 18,47 |
| | 75 | Total estimación (Tn) | 19,79 |

**3. OPERACIONES DE GESTION A LAS QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS**

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

| CARACTERIZACION de RCD | | Tratamiento | Destino |
|---|--|-------------|--|
| RCD: TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN | | | |
| | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | | Restauración/Verted. |
| | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 | | Restauración/Verted. |
| | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 | | Restauración/Verted. |
| RCD: NATURALEZA NO PETREA | | | |
| 1. Asfalto | | | |
| | Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | Reciclado | Planta de Reciclaje RCD |
| 2. Madera | | | |
| X | Madera | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 3. Metales (incluidas sus aleaciones) | | | |
| | Cobre, bronce, latón | Reciclado | Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs) |
| | Aluminio | Reciclado | |
| | Plomo | | |
| | Zinc | | |
| X | Hierro y Acero | Reciclado | |
| | Estaño | | |
| | Metales Mezclados | Reciclado | |
| | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | Reciclado | |
| 4. Papel | | | |
| | Papel | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 5. Plástico | | | |
| X | Plástico | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 6. Vidrio | | | |
| | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 7. Yeso | | | |
| X | Yeso | | Gestor autorizado RNPs |
| RCD: NATURALEZA PETREA | | | |
| 1. Arena, grava y otros áridos | | | |
| | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | | Planta de Reciclaje RCD |
| X | Residuos de arena y arcilla | Reciclado | Planta de Reciclaje RCD |
| 2. Hormigón | | | |
| X | Hormigón | Reciclado | Vertedero o cantera autorizada |
| | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 | Reciclado | |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | | | |
| X | Ladrillos | Reciclado | Vertedero o cantera autorizada |
| X | Tejas y Materiales Cerámicos | Reciclado | |
| | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 | Reciclado | |
| 4. Piedra | | | |
| | RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado | Planta de Reciclaje RCD |

CARACTERIZACIÓN de RCD

Tratamiento

Destino

RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

| | | | |
|---|--|----------------------|--|
| | Residuos biodegradables | Reciclado/Vertedero | Planta RSU |
| | Mezclas de residuos municipales | Reciclado/Vertedero | Planta RSU |
| | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) | Depósito Seguridad | Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs) |
| | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | Tratamiento Fco-Qco | |
| | Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla | Tratamiento/Depósito | |
| | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | Tratamiento/Depósito | |
| | Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas | | |
| | Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's | | |
| | Materiales de Aislamiento que contienen Amianto | Depósito Seguridad | |
| | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | Depósito Seguridad | |
| | Materiales de construcción que contienen Amianto | Depósito Seguridad | |
| | Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's | | |
| | Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio | Depósito Seguridad | Gestor autorizado RPs |
| | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's | Depósito Seguridad | |
| | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's | Depósito Seguridad | |
| | Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas | | Gestor autorizado RPs |
| | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | | |
| | Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas | | |
| | Absorbentes contaminados (trapos...) | Tratamiento/Depósito | |
| | Aceites usados (minerales no clorados de motor...) | Tratamiento/Depósito | |
| | Filtros de aceite | Tratamiento/Depósito | |
| | Tubos fluorescentes | Tratamiento/Depósito | |
| | Pilas alcalinas y salinas y pilas botón | | |
| | Pilas botón | Tratamiento/Depósito | |
| | Envases vacíos de metal contaminados | Tratamiento/Depósito | |
| | Envases vacíos de plástico contaminados | Tratamiento/Depósito | |
| X | Sobrantes de pintura | Tratamiento/Depósito | |
| | Sobrantes de disolventes no halogenados | Tratamiento/Depósito | |
| | Sobrantes de barnices | Tratamiento/Depósito | |
| | Sobrantes de desencofrantes | Tratamiento/Depósito | |
| | Aerosoles vacíos | Tratamiento/Depósito | |
| | Baterías de plomo | Tratamiento/Depósito | |
| | Hidrocarburos con agua | Tratamiento/Depósito | |
| | RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | | |

4. OPERACIONES DE SEPARACION O RETIRADA SELECTIVA PROYECTADAS

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

| | |
|---|---|
| | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos. |
| | Derribo separativo (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos). |
| X | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta |

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.

| Operación prevista | Destino previsto inicialmente ¹ |
|--|--|
| No se prevé operación de reutilización alguna | |
| Reutilización de tierras procedentes de la excavación | Si. Tapado de zanjas de saneamiento. |
| Reutilización de residuos minerales/pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |
| Reutilización de materiales cerámicos | |
| Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,... | |
| Reutilización de materiales metálicos | |



Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

| | |
|---|---|
| X | No se prevé operación alguna de valoración "in situ" |
| | 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 y recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos. |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anejo III.B de la Decisión Comisión 96/350/CE. |
| | Otros (indicar) |

5. PRESCRIPCIONES TECNICAS PREVISTAS PARA LA REALIZACION DE LAS OPERACIONES DE GESTION DE RCD EN LA PROPIA OBRA².

- X Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes 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, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
- X El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores 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 residuos.
- X El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar 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, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe 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, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- 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 misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- X En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- X Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de



plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y 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, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) 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 los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

 - X La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

 - X 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

 - X Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

 - X 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.

 - X Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
-



6.- PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS.

| Tipo de RCD | Estimación RCD en Tn | Coste gestión en €/Tn planta, vertedero, gestor autorizado | Importe € |
|---------------------------------------|----------------------|--|-----------|
| TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION | 0,00 | | |
| DE NATURALEZA NO PETREA | 3,03 | | |
| DE NATURALEZA PETREA | 2,90 | | |
| POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS | 0,00 | | |
| TOTAL | 5,94 | 7,00 | 41,55 |



2.5 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

(SEGÚN PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL)

| Meses | 1 | 2 | |
|---|------------------|------------------|------------------|
| ACTUACIONES PREVIAS | | | 717,53 |
| CERRAMIENTO, DIVISIONES, REVESTIMIENTOS Y F. TECHOS | | | 9.682,19 |
| PAVIMENTOS | | | 5.268,84 |
| CERRAJERÍA | | | 1.410,86 |
| FONTANERÍA | | | 492,00 |
| ELECTRICIDAD | | | 3.924,40 |
| PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | | | 7.910,84 |
| PROTECCIÓN CONTRA EL ROBO | | | 363,34 |
| PINTURA | | | 3.123,45 |
| CONTROL DE CALIDAD | | | 200,00 |
| GESTIÓN DE RESIDUOS | | | 41,55 |
| SEGURIDAD Y SALUD | | | 450,00 |
| | 13.076,10 | 20.508,90 | 33.585,00 |

Zaragoza, 25 de Febrero de 2019
El arquitecto

Leonardo Oro Vargas