



**Escuela Universitaria de
Ingeniería
Técnica Industrial
Universidad Zaragoza**

PROYECTO FINAL DE CARRERA

Proyecto de Acondicionamiento y Actividad de Nave Industrial Logística para Almacenamiento sita en Parcela ALI 10 (10.1, 10.2, 10.3.1 y 10.3.2) C/Osca, 2 de PLA-ZA de Zaragoza

AUTOR

Saúl Nafría Clos

DIRECTOR

Rubén Rebollar Rubio

ESPECIALIDAD

Mecánica

CONVOCATORIA

Junio de 2011

MEMORIA Y PLANOS





**Escuela Universitaria de
Ingeniería
Técnica Industrial**
Universidad Zaragoza

PROYECTO FINAL DE CARRERA

Proyecto de Acondicionamiento y Actividad de Nave Industrial Logística para Almacenamiento sita en Parcela ALI 10 (10.1, 10.2, 10.3.1 y 10.3.2) C/Osca, 2 de PLA-ZA de Zaragoza

AUTOR

Saúl Nafría Clos

DIRECTOR

Rubén Rebollar Rubio

ESPECIALIDAD

Mecánica

CONVOCATORIA

Junio de 2011

MEMORIA



I.- MEMORIA

CAPITULO I - MEMORIA INFORMATIVA

1.1.- OBJETO Y ANTECEDENTES

1.2.- PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO.

1.3.- AUTOR DEL PROYECTO.

1.4.- CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD.

1.5.- APLICACIÓN DE LA LEY 7/2006 DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

1.5.1.- Licencia ambiental de actividades clasificadas:

1.5.2.- Procedimiento de tramitación licencia ambiental de actividades clasificadas.

1.5.3.- Procedimiento de tramitación licencia de inicio de actividad

1.6.- RELACION DE PUESTOS DE TRABAJO:

1.7.- EQUIPAMIENTO DE MAQUINARIA:

1.8.- CONDICIONANTES URBANISTICOS.

CAPITULO II - MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- DESCRIPCION DE LA NAVE:

2.1.1.- Características constructivas de la nave.

2.1.2.- materiales estructurales.

2.1.3.- Accesos.

2.1.4.- Descripción de las obras a realizar.

2.1.5.- Instalaciones.

2.1.6.- Acondicionamiento de aire y extracción.

2.1.7.- Iluminación.

2.1.8.- Alumbrado de emergencia.

2.1.9.- Vestuarios y Servicios.

2.1.10.- Instalación eléctrica.

2.1.11 Toma de agua y vertidos.

2.1.12- Repercusión sobre la sanidad ambiental.

2.1.13- Humos y gases.

2.1.14- Extracción de olores en servicios.

2.2.- GARANTIA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

2.3.- CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO GENERAL DE POLICIA DE ESPECTACULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS.

2.4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE SUPRESION DE BARRERA ARQUITECTONICAS.

2.5.- ESTUDIO DE RUIDOS Y VIBRACIONES

2.5.1.- Objeto

2.5.2. Fuentes de ruido

2.5.3. Medidas correctoras contra el ruido

CAPITULO III - REPERCUSIÓN SOBRE LA SANIDAD AMBIENTAL.

3.1.- EXIGENCIA Y NORMATIVA AMBIENTAL.

3.2.- EMISIÓN DE HUMOS Y GASES.

3.3.- NIVEL SONORO.

3.4.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS.

3.5.- VERTIDOS.

3.6.- ELECTRICIDAD.

3.7.- CHIMENEA DE SALIDA DE HUMOS.

3.8.- EXTRACCIÓN DE OLORES EN SERVICIOS.

CAPITULO IV - MEDIDAS CORRECTORAS

4.1- GENERALIDADES:

4.2.- EMISIÓN DE HUMOS Y GASES.

4.3.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS.

4.4.- VERTIDOS.

4.5.- MEDIDAS CORRECTORAS-INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

4.6- MEDIDAS HIGIENICAS Y SANITARIAS.

4.7- RUIDOS Y VIBRACIONES:

- 4.7.1.- Objeto
- 4.7.2- Horario de funcionamiento.
- 4.7.3.- Cumplimiento de los valores emisión de ruido al exterior de las máquinas instaladas.
- 4.7.4.- Fuentes de ruido
- 4.7.5.- Medidas correctoras contra vibraciones

CAPITULO V - CONCLUSIONES.

II.- NORMATIVA

III.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO I.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

I.- MEMORIA

CAPITULO I - MEMORIA INFORMATIVA

1.1.- OBJETO Y ANTECEDENTES

Se redacta el presente Proyecto Técnico de Actividad y Acondicionamiento de nave a efectos de acompañar el expediente para la obtención de la licencia urbanística de obras y de actividad y apertura de una nave industrial logística destinada a almacén para distribución de manguera plástica de PVC para uso doméstico e industrial y sus accesorios (rroles, válvulas, ...), que se pretende instalar en los Módulos 5 y 6 de la nave sita en Calle Osca, 2 (Parcela ALI 10) de la Plataforma logística de Zaragoza (Zaragoza).

Se redactará el presente Proyecto de acuerdo con lo expuesto en el Artículo 29 del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, de 30 de Noviembre de 1961, Artículo 4 de la Instrucción de 15 de Marzo de 1997, así como las Normas de Protección del Medio Ambiente y la Ley 7/2006 de 22 de Junio de Protección Ambiental de Aragón, describiendo los elementos necesarios de maquinaria e instalaciones.

Además se estudiarán las medidas correctoras y otras de higiene y seguridad, que eviten o reduzcan la repercusión ambiental que en su entorno pueda producir el desarrollo de la actividad.

1.2.- PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO.

La entidad peticionaria queda definida por los siguientes datos:

TITULAR: **MELISSE S.A**
C.I.F.: **A-50.601.467**
DIRECCIÓN: **C/P-B, Nº 1, 2, 3, Y 4
50820 SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA)**

La actividad del local objeto del proyecto se va a desarrollar en:

DIRECCIÓN: **Parcela ALI 10 (10.1, 10.2, 10.3.1 y 10.3.2)
C/Osca, (Módulos 5 y 6)**
LOCALIDAD: **50.197 – Plataforma logística de Zaragoza (Zaragoza)**
ACTIVIDAD: **ALMACEN DISTRIBUIDOR DE MANGUERA PLASTICA Y ACCESORIOS**

1.3.- AUTOR DEL PROYECTO.

El autor del presente Proyecto es el estudiante de Ingeniería Técnica Industrial Mecánica en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza (EUITIZ), D. Saúl Nafría Clos.

1.4.- CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD.

La actividad a desarrollar en el emplazamiento industrial es el de almacén logístico para distribución de manguera plástica para uso doméstico e industrial y sus accesorios (rroles, válvulas, ...). Junto con esta actividad, se compaginarán las labores comerciales, administrativas y técnicas que la actividad implica.

El epígrafe del IEA en el que engloba esta actividad es el 16176: COMERCIO AL POR MAYOR DE MAQUINARIA AGRÍCOLA. La definición formal de la actividad desarrollada es la siguiente:

- La venta, al por mayor y al por menor, de tubos rígidos y flexibles, accesorios y maquinaria de uso industrial, agrícola y de jardinería.
- La representación de mangueras, accesorios y maquinaria para uso industrial, agrícola y para la jardinería.

Los camiones disponen de una puerta de acceso de 5 m de anchura por la fachada de oficinas y dos muelles de carga en la fachada opuesta.

La nave dispone de dos accesos peatonales por la fachada principal y dos salidas peatonales por la fachada trasera (muelles).

El aparcamiento de turismos se distribuye en los viales interiores, con aparcamiento en "línea o cordón" y en "batería".

Todo el perímetro de la parcela estará protegido mediante una valla para impedir el acceso a personal ajeno a sus instalaciones.

1.5.- APLICACIÓN DE LA LEY 7/2006 DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

La Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón regula el sistema de intervención administrativa ambiental de las actividades susceptibles de afectar al medio ambiente en el ámbito territorial de Aragón.

De acuerdo al artículo 5 de la citada Ley, los regímenes de intervención administrativa ambiental son:

- a) Evaluación ambiental para los planes y programas a que se refiere el artículo 11.
- b) Evaluación de impacto ambiental para los proyectos a que se refiere el artículo 24.
- c) Evaluación ambiental en las zonas ambientalmente sensibles a las que se refiere el artículo 36.
- d) Autorización ambiental integrada para las inst. a las que se refiere el art. 40.
- e) Licencia ambiental de actividades clasificadas para las actividades a las que se refiere el artículo 60.
- f) Licencia de inicio de actividad para las instalaciones y actividades previamente sometidas a autorización ambiental integrada o a licencia ambiental de actividades clasificadas a las que se refiere el artículo 72.

El régimen de intervención administrativa ambiental aplicable a la actividad proyectada es la **Licencia ambiental de actividades clasificadas y la licencia de inicio de actividad** (punto e y f, artículo 11, ley 7/2006).

1.5.1.- Licencia ambiental de actividades clasificadas:

Se someten al régimen de licencia ambiental de actividades clasificadas la construcción, montaje, explotación, traslado o modificación sustancial de las actividades clasificadas de titularidad pública o privada (apdo.1, artículo 60, ley 7/2006). Son actividades clasificadas las que merezcan la consideración de molestas, insalubres, nocivas para el medio ambiente y peligrosas.

Se excluirán del sometimiento a la licencia ambiental de actividades clasificadas los siguientes supuestos:

- a) Aquellas actividades que estén sujetas al otorgamiento de autorización ambiental integrada → La actividad no está sujeta a este otorgamiento, puesto que no está incluida en el anexo VI de la Ley 7/2006.
- b) Aquellas actividades que, según lo dispuesto en esta Ley, no tengan la consideración de clasificadas y, en todo caso, las enumeradas en el Anexo VII, que estarán sujetas a la licencia municipal de apertura prevista en la legislación de régimen local → La actividad no está incluida en las actividades relacionadas en el anexo VII por ser una actividad de comercio con superficie superior a 300 m² y actividad al por mayor.
- c) Aquellas actividades que estén sometidas al procedimiento de evaluación de impacto ambiental → La actividad no está sometida al procedimiento de evaluación de impacto ambiental por no estar incluida en el Anexo II de la Ley 7/2006 (ver anexo)

1.5.2.- Procedimiento tram. licencia ambiental actividades clasificadas.

Otorgamiento: La licencia ambiental de actividad clasificada la otorga el ayuntamiento.

Contenido de la solicitud: La solicitud deberá acompañarse de la documentación establecida reglamentariamente, y, como mínimo, la siguiente:

- a. **Proyecto técnico** completo redactado por técnico competente en la materia y visado por el colegio oficial correspondiente.
- b. **Memoria descriptiva** de la actividad, que contendrá como mínimo los aspectos relativos al emplazamiento de la actividad **y su repercusión en el medio ambiente**, en especial la descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos generados, vertidos, emisiones contaminantes en todas sus formas, incluidos ruidos y vibraciones, la gestión prevista para ellos, riesgo de incendios y otros de la actividad, el estudio y propuesta de **medidas preventivas, correctoras y de autocontrol previstas**, así como las técnicas de restauración del medio afectado y programa de seguimiento del área restaurada, en los casos de desmantelamiento de las instalaciones y cese de la actividad.
- c. Justificación del **cumplimiento de la legislación** ambiental y sectorial aplicable a la actividad, de la normativa de seguridad y salud y, en su caso, de las ordenanzas municipales que resulten de aplicación.
- d. Declaración de los datos que a juicio del solicitante gozan de **confidencialidad** amparada en la normativa vigente.
- e. Cualquier **otra información** que resulte relevante para la evaluación de la actuación desde el punto de vista ambiental.

Procedimiento:

- a. **Envío** de la documentación al ayto.
- b. El expediente se someterá a **información pública** por un periodo de **quince días** mediante anuncio en el «Boletín Oficial de Aragón» y exposición en el tablón de anuncios del ayuntamiento si el informe de los servicios municipales de urbanismo ha sido favorable.

- c. Finalizado el periodo de información pública, se remitirá el expediente a la comarca correspondiente para su **calificación ambiental** (las comarcas podrán delegar en los ayuntamientos la competencia para calificar las actividades sometidas a licencia ambiental).
- d. Resolución. El plazo máximo para resolver y notificar al interesado la licencia ambiental de actividades clasificadas será de **cuatro meses**. Transcurrido el plazo máximo sin haberse notificado la resolución podrá entenderse estimada la solicitud presentada, siempre que se haya emitido el informe de calificación de la actividad con carácter favorable.

1.5.3.- Procedimiento de tramitación licencia de inicio de actividad

Con carácter previo al comienzo de las actividades sujetas a licencia ambiental de actividades clasificadas, deberá obtenerse la licencia de inicio de actividad

Otorgamiento:

La licencia de inicio de actividad **la otorga el ayuntamiento**.

Solicitud:

La solicitud **deberá acompañarse de la documentación siguiente:**

- a. documentación que acredite que las obras e instalaciones se han ejecutado de acuerdo con lo establecido en la licencia ambiental de actividades clasificadas. Dicha documentación deberá consistir en:
 - i. **Un certificado** del técnico director de la ejecución en el que se especifique la conformidad de la instalación o actividad a la licencia ambiental de actividades clasificadas, o un certificado emitido por un organismo de control autorizado en el que se acredite el cumplimiento de las condiciones impuestas en la licencia ambiental de actividades clasificadas.
 - ii. Acta donde se recoja que se ha **comunicado a los trabajadores**, si los hubiera, o a sus representantes la solicitud de licencia de inicio de la actividad.
- b. El ayuntamiento una vez comprobada la idoneidad de la documentación presentada, levantará **acta de comprobación** de que las instalaciones realizadas se ajustan al proyecto aprobado y a las medidas correctoras impuestas.
- c. Resolución. El plazo máximo para resolver y notificar al interesado la licencia de inicio de actividad será de **un mes** contado desde la fecha de su solicitud. Transcurrido el plazo máximo sin haberse notificado la resolución podrá entenderse estimada la solicitud presentada.

1.6.- RELACION DE PUESTOS DE TRABAJO:

Como puestos de trabajo relativos a la actividad a emplazar en la nave, son los siguientes:

- 4 Personas en el almacén.
- 1 Persona en Dirección.
- 4 personas en comercial y compras.
- 1 personas en administración.

Por lo tanto el personal previsto en la nave es de 10 personas, aunque la capacidad del establecimiento es mayor.

1.7.- EQUIPAMIENTO DE MAQUINARIA:

El equipamiento con el que contará la actividad es el que sigue:

MAQUINARIA	POTENCIA (KW)
ILUMINACIÓN INTERIOR	21,60
ILUMINACIÓN EXTERIOR	5,60
CARGADORES DE BATERIAS CARRETILLAS (4)	40,00
ENBALADORA	2,00
FLEJADORA	5,00
TALADRO ELÉCTRICO	1,00
AIRE ACONDICIONADO OFICINAS	15,00
ORDENADORES (10)	10,00
ALUMBRADO OFICINAS	6,00
SAI	4,00
CENTRAL DE DETECCION	0,50
EXTRACCION OFICINAS	2,00
EXTRACCION ASEOS	1,00
TERMOS ACS	3,00
VARIOS	10,00
POTENCIA TOTAL ACTIVIDAD	126,70

Además se dispondrá de Herramienta diversa para el montaje de componentes: juegos de brocas, juegos de llaves fijas, juegos de llaves estrellas planas, alicates prisioneros, juegos de destornilladores planos y estrella, taladros de mano y sierras de mano.

1.8.- CONDICIONANTES URBANISTICOS.

Con fecha 22 de marzo de 2002, el Gobierno de Aragón, adopta el acuerdo por el que se aprueba el "PROYECTO SUPRAMUNICIPAL DE LA PLATAFORMA LOGÍSTICA DE ZARAGOZA". La publicación se hizo en el B.O.A. nº 36 de fecha 25 de marzo de 2002.

La parcela sobre la que se redacta el Proyecto de Ejecución es la ALI-12.4, resultante del Proyecto de Reparcelación realizado por "PLAZA".

En el Proyecto Supramunicipal de la Plataforma Logística de Zaragoza, aprobado por el Gobierno de Aragón el día 22 de marzo de 2002 y publicado en el B.O.A. nº 36 de 25 de marzo de 2002, la Calificación Urbanística de las parcelas es la siguiente:

AREA LOGISTICA INDUSTRIAL (ALI)

Uso Principal: Logístico en todas sus variedades

Usos Complementarios y Admisibles:

Oficinas ligadas a la actividad

Instalaciones de hostelería vinculada a servicios de la empresa

Estacionamientos privados con vigilancia permanente

Cogeneración de energía

Usos de carácter restringido: Residencial, siempre que se justifique su necesidad

Por las indicaciones señaladas anteriormente, la actividad descrita, cumple con la NORMATIVA MUNICIPAL, por lo tanto la actividad puede instalarse en la nave.

CAPITULO II - MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- DESCRIPCION DE LA NAVE:

2.1.1.- Características constructivas de la nave.

La actividad se va a desarrollar en el interior de dos naves divididas por una medianera y con una superficie total de 4066,68 m² considerando las plantas bajas y la planta primera a construir. La distribución de superficies, teniendo en cuenta la construcción de oficinas en dos alturas, es la siguiente:

La distribución de superficies en oficinas es la siguiente:

MÓDULO 5

ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)
OFICINA PLANTA BAJA	72,46
OF. ALMACEN P. BAJA	15,53
OFICINA PLANTA PRIMERA	141,70
ALMACÉN	1870,69
TOTAL PLANTA	2100,38

MÓDULO 6

ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)
ALMACÉN	1966,30
TOTAL PLANTA	1966,30

PLANTA BAJA

ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)
ENTRADA	15,50
COMEDOR	17,17
VESTUARIO FEMENINO	16,26
VESTUARIO MASCULINO	23,53
TOTAL PLANTA	72,46

ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)
OFICINA ALMACEN	15,53
TOTAL PLANTA	15,53

PLANTA PRIMERA

ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)
DIRECCION	17,04
SALA REUNIONES	17,70
BAÑO FEMENINO	3,94
BAÑO MASCULINO	3,74
ARCHIVO	7,83
PASILLO	8,34
OFICINA ABIERTA	73,23
ESCALERA	5,75
PASILLO	4,13
TOTAL PLANTA	141,70

Las naves lindan en su fachada principal con la calle interior de la urbanización industrial. En la fachada trasera dispone de vial peatonal para evacuación peatonal. En sus partes laterales la nave linda con otros establecimientos industriales logísticos, con los cuales no comparte estructura portante de cubierta, por lo tanto se trata de un establecimiento tipo B según la OMPCIZ y el Reglamento de Protección Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

En la fachada principal dispone de muelles de carga para camiones.

Esta nave, tiene una altura libre a la parte baja de la cubierta de 11,94 m. y de 14,00 m a la parte alta de ésta. No dispone de instalación de puente grúa ni vigas carriles, ni preinstalación de ménsulas para ello.

La estructura de las naves está realizada con pilares de hormigón prefabricados y vigas ALA del mismo material. Entre las vigas ALA se han construido una cubierta mediante cúpulas de medio punto con chapa tipo sándwich.

Los cerramientos de la nave al exterior están formados por paneles de hormigón prefabricado 20 cm en la parte baja y en las partes colindantes con las naves anexas y en las partes superiores de panel sándwich de chapa prelacada en ambas caras con aislamiento de poliestireno expandido de alta densidad intermedia con un espesor total de 5-10 cm.

Las medianeras con las otras naves, se han resuelto a base de muros de paneles de hormigón prefabricado de 15 cm de espesor.

La cubierta es tipo sándwich compuesta por doble chapa grecada con aislamiento intermedio. Dispone de canalones realizados con chapa para recogida de aguas pluviales, las cuales se vierten por medio de sumideros a la red de saneamiento pluvial colgada.

En una de las naves se realizará una entreplanta en el interior de la nave, a una cota de +6,20 metros de estructura metálica y forjado de chapa colaborante. Este módulo se sectorizará del resto de la nave mediante muros de bloque de separación y techo mediante cerramiento de placas de cartón yeso de fibrosilicatos.

Todo el suelo de la nave se ha realizado mediante una solera de hormigón, la cual va a quedar tal cual en las zonas de almacenamiento. En el módulo de oficinas se colocará suelo cerámico tipo gres en planta baja, primera y en todos los baños y vestuarios.

La carpintería de las puertas es de madera, a excepción de las de comunicación de oficinas y vestuarios con la zona de nave, que será metálica tipo EI-60. Igualmente las puertas de comunicación entre las dos zonas de almacenamiento para tráfico de carretillas serán correderas EI-90 de 5x5 m.

La Puerta de entrada a cada nave por la fachada principal es de tipo seccional de panel sándwich para acceso de camiones de 5x5 m. En la fachada trasera de cada nave se dispone además de 2 muelles de carga para camiones. Se cuenta con 1 puerta de salida peatonal al exterior en fachada principal y otra en fachada trasera en cada nave. En las dos plantas del módulo de oficinas, se dispone de ventanales de aluminio para entrada de luz natural.

El abastecimiento de Agua, Desagüe, teléfono, Red de incendios y Electricidad se ha realizado con la propia urbanización interior de las naves, disponiendo las naves objeto del presente proyecto de acometida independiente de cada una de ellas.

2.1.2.- Materiales estructurales.

La estructura de las naves está realizada con pilares de hormigón prefabricados y vigas ALA del mismo material. Entre las vigas ALA se han construido una cubierta mediante cúpulas de medio punto con chapa tipo sándwich.

Los cerramientos de la nave al exterior están formados por paneles de hormigón prefabricado 20 cm en la parte baja y en las partes colindantes con las naves anexas y en las partes superiores de panel sándwich de chapa prelacada en ambas caras con aislamiento de poliestireno expandido de alta densidad intermedia con un espesor total de 5-10 cm.

Las medianeras con las otras naves, se han resuelto a base de muros de paneles de hormigón prefabricado de 15 cm de espesor.

La cubierta es tipo sándwich compuesta por doble chapa grecada con aislamiento intermedio. Dispone de canalones realizados con chapa para recogida de aguas pluviales, las cuales se vierten por medio de sumideros a la red de saneamiento pluvial colgada.

2.1.3.- Accesos.

El acceso a la actividad se realiza a través de la urbanización interior, a la cual se accede desde la calle del polígono, calles de mas de siete metros de anchura. Los accesos disponibles son los siguientes:

ENTRADA PETONAL: Se dota de entrada peatonal mediante puerta EI-60 de hoja simple directa al exterior en cada una de las fachadas de cada nave.

ENTRADA VEHICULOS: Se dota de entrada vehículos a cada nave por la fachada principal mediante puerta de tipo seccional de panel sándwich de 5x5 m. En la fachada trasera de cada nave se dispone además de 2 muelles de carga para camiones. Igualmente existen dos puertas de comunicación entre las dos zonas de almacenamiento para trafico de carretillas mediante puertas correderas EI-90 de 5x5 m.

2.1.4.- Descripción de las obras a realizar.

Las obras a realizar para acondicionamiento de la actividad son las siguientes:

EXTERIOR DE LA NAVE: Ninguna

INTERIOR DE LA NAVE:

- Colocación de dos puertas correderas EI-90 de 5x5 m para paso de carretillas.
- Sellado de huecos existentes en muro colindante con naves colindantes mediante bloque de hormigón de 20 cm.
- Construcción de estructura metálica para modulo de oficinas, con sus correspondientes tabiquerías interiores de cartón yeso, muro colindante con la nave de bloque de hormigón de 20 cm. Techo cortafuegos superior para sectorización con el almacenamiento y protección mediante proyección de lana de roca de la estructura.
- Adecuación completa del interior de las oficinas y vestuarios (alicatados, solados, falsos techos, pinturas, ...). La carpintería interior será de madera.
- En las oficinas se realizarán las instalaciones de electricidad e iluminación (incluido alumbrado de emergencia), ventilación-climatización, instalación de prevención de incendios (descrita esta última instalación en anexo aparte), Fontanería y saneamiento.
- Instalación contra incendios en el interior de naves y oficinas.

2.1.5.- Instalaciones.

En la actividad se prevén las instalaciones de electricidad e iluminación (incluido alumbrado de emergencia), ventilación-climatización, instalación de prevención de incendios (descrita esta última instalación en anexo aparte), Fontanería y saneamiento.

2.1.6.- Acondicionamiento de aire y extracción.

Según el apartado 5.5.7.2 de las "Normas del Plan General de Ordenación y Ordenanzas de Edificación del Termino Municipal de Zaragoza, en las zonas del local utilizadas para el público o que exija permanencia continuada de personal de dependencia o guardia, se exige una ventilación e iluminación artificial si la superficie total al exterior es menor a 1/10 de la superficie de la totalidad de los locales.

Por ello es necesario la instalación de un sistema de extracción en las oficinas, además de la necesaria en los aseos y vestuarios. Pasamos a describirlas.

Todos los aseos y vestuarios de la actividad tienen su propia ventilación electroimpulsada. En el resto de las superficies del local utilizadas para el público o que exija permanencia continuada de personal de dependencia o guardia es decir el módulo de oficinas, se instalará una ventilación e iluminación artificial.

Para asegurar la correcta ventilación de servicios y vestuarios, el local dispone de conducto de ventilación de 12.5 cm de diámetro a cubierta, y en cada una de las zonas a ventilar, se dispondrá un extractor marca SODECA modelo SPACE-150, con las siguientes características:

- ULTRA-SILENCIOSO.
- Alto rendimiento gracias al diseño AERODINAMICO que facilita la entrada del flujo de aire.
- Montaje rápido SIN HERRAMIENTAS.
- Acabados en BLANCO.
- Sistema de Fijación sin tornillos.
- Compuerta anti-retorno de serie en todos los modelos, excepto modelo 80.
- Luz piloto para indicar el funcionamiento en el modelo 150.

El sistema de ventilación instalado en el módulo de oficinas asegura 6 renovaciones horarias mediante ventilador para extracción de aire viciado Sodeca CJBD-3333-6T 1 ½,.y sistema de conductos de fibra de vidrio, juego de lonas antivibratorias, juego de silemblocks, difusores, rejas, etc, garantizando la correcta ventilación del local, del cual se ven las características a continuación:

- Ventiladores de baja presión con caja de reunión
- Cajas de ventilación en chapa de acero galvanizada, equipadas con ventiladores de la serie CBD montados sobre amortiguadores de goma.
- Aislamiento interior térmico y acústico en polietileno expandido autoextinguible. M-1.
- Prensaestopas para entrada cable conexionado.
- Con tapa de registro.
- Características técnicas:

Velocidad : 900 rpm

Intensidad máx. admisible (230V) : 6,95 A

Intensidad máx. admisible (400V) : 4 A

Potencia : 1,1 kW

Caudal máx. : 7800 m³/h

Nivel P. sonora (Lp) : 71 dB(A)

Peso aprox. : 44 kg

Espectro potencia sonora (LwA) :

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	56	67	71	75	77	76	75	66

La climatización del módulo de oficinas se asegura mediante un conjunto de maquinas tipo SPLIT en sistema 3X1, en concreto con varias maquinas tipo SPLIT por planta y un split mural para el cuarto de informatica (almacén). Además dispondrá de tuberías de cobre, termostato de ambiente, lonas antivibratorias, etc. Las características de las maquinas a instalar son:

PLANTA BAJA: COMEDOR:

Maquina interior (1 uds) tipo SPLIT → FUJITSU ASY 35
Potencia frigorífica 3500 W – Potencia calorífica 4100 W.
Nivel sonoro dB(A) (velocidad alta/media/baja): 39/37/40 dB(A).
Consumo eléctrico: 40 W.
Dimensiones (ALTOXANCHOXPROFUNDO): 257x808x187 mm - Peso 8,20 kg.

PLANTA PRIMERA: DIRECCIÓN Y SALA DE REUNIONES:

Maquina interior (2 uds) tipo SPLIT → FUJITSU ASY 35
Potencia frigorífica 3500 W – Potencia calorífica 4100 W.
Nivel sonoro dB(A) (velocidad alta/media/baja): 39/37/40 dB(A).
Consumo eléctrico: 40 W.
Dimensiones (ALTOXANCHOXPROFUNDO): 257x808x187 mm - Peso 8,20 kg.

PLANTA PRIMERA: OFICINA ABIERTA:

Maquina interior (3 uds) tipo SPLIT → FUJITSU ASY 35
Potencia frigorífica 3500 W – Potencia calorífica 4100 W.
Nivel sonoro dB(A) (velocidad alta/media/baja): 39/37/40 dB(A).
Consumo eléctrico: 40 W.
Dimensiones (ALTOXANCHOXPROFUNDO): 257x808x187 mm - Peso 8,20 kg.

PLANTA PRIMERA: INFORMATICA (almacen):

1 ud SPLIT MURAL MARCA FUJITSU
CAPACIDAD NOMINAL EN ETAPA DE REFRIGERACIÓN 3612 KCAL/H
CAPACIDAD NOMINAL EN ETAPA DE CALEFACCIÓN 5375 KCAL/H
CONSUMO ELECTRICO 1.45 KW
Presión sonora unidad interior dB(A) A/M/B 44/38/32 Peso 9 kg

MAQUINAS EXTERIORES:

Maquina exterior (2 ud) → FUJITSU AOY 140 U
Potencia frigorífica 15200 W – Potencia calorífica 16800 W.
Nivel sonoro dB(A): 59 dB(A) - Consumo eléctrico: 4,75/4,88 A.
Dimensiones (ALTOXANCHOXPROFUNDO): 900x900x370 mm - Peso 97 kg.

2.1.7.- Iluminación.

Se proyecta con puntos de luz compuesto por pantallas fluorescentes de 4x18 W empotrados en falso techo en las zonas de oficina. Se preven puntos de luz incandescente en aseo de 60w. En al nave se instalaran luminarias de 400 W de halogenuros metálicos.

2.1.8.- Alumbrado de emergencia.

En nuestro caso se instalará alumbrado de emergencia, para el cual, se emplearán lámparas de incandescencia o lámparas de fluorescencia con dispositivo de encendido instantáneo, alimentadas por fuentes propias de energía cuando corresponda según los apartados anteriores.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de las lámparas de los alumbrados especiales están protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 amperios como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o si en la dependencia o local considerado, existiesen varios puntos de luz de alumbrado especial, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán cuando se instalen sobre paredes, o empotradas en ellas a 5 centímetros como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Se ha previsto señalizar los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no estén perfectamente visibles por las características constructivas del recinto, estas señales están definidas en la Norma UNE 23033 y su tamaño será el indicado en la UNE 81501.

La disposición de las luminarias debe ser en los lugares apropiados, encima de las puertas de salida de las distintas dependencias y a lo largo de los recorridos de evacuación.

Tal como se aprecia en el plano, se montan tubos fluorescentes del tipo emergencia autónomo en los lugares necesarios con las siguientes características:

Modelo 1: En todo el módulo de oficinas se colocarán luminarias:

- Marca: Legrand.
- Modelo URA 21, 230 V, 50 Hz
- Lámpara de emergencia: fluoresc. 6 W.
- Lámpara de señalización: 2 Leds de alta luminosidad
- Baterías de Ni-Cd.
- Autonomía 1 h
- IP 42, IK 04 clase II
- Lumenes: 200
- Cobertura: 30 m²

Modelo 2: En el interior de la nave se colocarán luminarias:

- Marca: Legrand.
- Modelo PROYECTOR AUTÓNOMO de Emergencia
- Lámpara de emergencia: 4x25 W halógena bi-pin.
- Baterías de Ni-Cd.
- Autonomía 1 h
- IP 42, IK 07 clase II
- Lumenes: 1800
- Cobertura: 400 m²

Considerando la superficie total del local y teniendo en cuenta que la superficie de cobertura de cada aparato autónomo se distribuyen los aparatos de iluminación de la siguiente manera:

CALCULO LUMINARIAS DE EMERGENCIA

PLANTA	ESTANCIA	SUPERFICIE (M2)	MODELO	UNIDADES
PLANTA BAJA	ENTRADA	15,50	1	1,00
	COMEDOR	17,17	1	1,00
	VESTURO FEMENINO	16,26	1	1,00
	VESTUARIO MASCULINO	23,53	1	1,00
	OFICINA ALMACEN	15,53	1	1,00
	ALMACENAMIENTO 1	1870,69	2	5,00
	ALMACENAMIENTO 2	1966,30	2	5,00
PLANTA PRIMERA	DIRECCION	17,04	1	1,00
	SALA REUNIONES	17,70	1	1,00
	BAÑO FEMENINO	3,94	1	1,00
	BAÑO MASCULINO	3,74	1	1,00
	ARCHIVO	7,83	1	1,00
	PASILLO	8,34	1	1,00
	OFICINA ABIERTA	73,23	1	3,00
	ESCALERA	5,75	1	1,00
	PASILLO	4,13	1	1,00

Su instalación se realizará según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. El alumbrado de emergencia deberá poder funcionar durante un mínimo de 1 hora, y el de señalización deberá proporcionar una iluminación mínima de 1 lux. Estando previsto entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de estos baje por debajo del 70 % de su valor nominal. La situación de los aparatos autónomos está reflejada en los planos adjuntos.

2.1.9.- Vestuarios y Servicios.

En la actividad nos encontramos con servicios en ambas plantas del módulo de oficinas. En cada uno de ellos se pueden encontrar elementos sanitarios de loza blanca de la marca roca, modelo Victoria o similar. Además en planta baja disponemos de vestuarios para ambos sexos.

2.1.10.- Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica, se ajustará en todo momento al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.E.B.T.).

La instalación atenderá las demandas de energía eléctrica para el alumbrado, fuerza, tomas de corriente, y señalización e iluminación de emergencia.

La relación de maquinaria instalada consta de:

MAQUINARIA	POTENCIA (KW)
ILUMINACIÓN INTERIOR	21,60
ILUMINACION EXTERIOR	5,60
CARGADORES DE BATERIAS CARRETILLAS (4)	40,00
ENBALADORA	2,00
FLEJADORA	5,00
TALADRO ELÉCTRICO	1,00
AIRE ACONDICIONADO OFICINAS	15,00
ORDENADORES (10)	10,00
ALUMBRADO OFICINAS	6,00
SAI	4,00
CENTRAL DE DETECCION	0,50
EXTRACCION OFICINAS	2,00
EXTRACCION ASEOS	1,00
TERMOS ACS	3,00
VARIOS	10,00
POTENCIA TOTAL ACTIVIDAD	126,70

Los materiales serán de calidad reconocida, llevando grabadas sus características técnicas. Constará fundamentalmente de los siguientes elementos:

- Interruptor control de potencia.
- Interruptor General Automático
- Cuadro de mando y protección.
- Líneas principales de derivación a los receptores.
- Puntos de utilización.
- Circuito de tierra.
- Circuito de señalización y emergencia.

PUNTOS DE UTILIZACION: Los puntos de utilización y alimentación serán los indicados en los planos adjuntos, siendo los siguientes:

- Puntos de luz incandescencia de 60 W.
- Puntos de luz Down Light de 150 W
- Interruptores.
- Bases de enchufe.
- Aparatos autónomos de señalización y emergencia.
- Maquinaria.

PEQUEÑO MATERIAL ELECTRICO:

A)Conductores: Los circuitos eléctricos de alumbrado y fuerza estarán constituidos por cables eléctricos de las siguientes características:

- Antillama (UNE-20.432-1).
- No propagadores del incendio (UNE-20.432-3 y UNE-20.427-1).
- De baja emisión de humos opacos (UNE-21.172-1 y 2).
- Reducida emisión de gases tóxicos (UNE-21.174; NES-713 y NFC-20.454).
- Nula de corrosivos (UNE-21.147-2).
- Exentos o cero alógenos (UNE-21.147-1).

Quedando prohibido el tendido de cables eléctricos por conductos de aire acondicionado y la instalación de conductores del tipo manguera de 500v. Así mismo se prohíbe el montaje de sistemas de protección (tubos, canales de instalación y de cuadro, molduras, etc.), que no sean como mínimo de la clase M-1 (UNE-23.727) y de limitada opacidad, toxicidad y corrosividad de emisión de humos. Los colores de las fases activas, neutro y protección serán los señalados en el vigente REBT, siendo Azul, para el neutro, Amarillo/verde, para el de protección y Negro, marrón o gris, para las fases.

La unión de conductores, empalmes y derivaciones se realizarán mediante bornas de conexión montadas individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión y siempre en el interior de las cajas de derivación.

No deberán presentar ningún empalme o conexión en todo el recorrido.

Las líneas monofásicas estarán constituidas por un conductor de fase , uno de neutro y uno de protección. Las líneas trifásicas estarán constituidas por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

B)Canalizaciones: Serán de PVC rígido o flexible, estancos, aislantes y autoextingibles, de grado mínimo de protección 7. Si la canalización se colocase metálica, seria de acero galvanizado. En las canalizaciones rígidas y metálicas las uniones serán roscadas o embutidas, de forma que no puedan separarse. En los tubos flexibles no se permitirá ninguna unión en todo el recorrido. El diámetro será el adecuado al nº de conductores que ha de alojar. Ira su desarrollo por el falso techo o empotrado en la pared, hasta los puntos de alimentación a los receptores. Cuando discurren por el falso techo o por el forjado se sujetarán por medio de bridales o sujetadores cada 60 cm.

C)Cajas de derivación: Cajas de derivación con entradas cónicas ajustables de PVC o directas, y tapas con rosca. Color gris RAL 7035, de polímero media resistencia 751 C, autoextinguibles y doble aislamiento, con índice de protección IP 55, pudiendo colocarse de forma empotrada en la pared o en la superficie. El tamaño será tal, que los conductores y bornas o piezas de unión ocupen una superficie no superior al 50%. En su interior llevará las regletas de derivación de tecnopolímero con bornes de latón.

D)Puntos de luz: Descritos anteriormente

E)Tomas de corriente: Serán bases de enchufe con T.T. lateral, sistema SCHUKO 250 V., de 10/16 A. y SCHUKO 400 V., 25 A.

F)Interruptores: Serán bipolares normales de 10/16 A y 25 A. 250 V. Si se colocan del tipo conmutador, estos tendrán las mismas características.

G)Fusibles: Los fusibles que se coloquen en la instalación serán calibrados de cristal 10/16 A. y 25 A. 250 V, de 5 x 20 mm. con manija portafusible o fusibles cilíndricos clase gG 10/16 A. y 25 A. 250 V, de 10,3 x 38 mm.

H)Protecciones: Se colocarán protecciones magnetotermicas y diferenciales en el cuadro de mando y protección al principio de cada línea, así como fusibles en las bases de enchufes e interruptores. Estos serán independientes de la envolvente destinada a albergar la unidad funcional de I.C.P.M. Todos los circuitos de fuerza y alumbrado dispondrán de circuito de protección, así como todos los elementos clasificados como clase I.

2.1.11 Toma de agua y vertidos.

La toma de agua se realiza directamente de la red general de abastecimiento.

Se dispone de calentador-acumulador para A.C.S. de 150 litros instalado en la planta baja para abastecer de agua caliente a los baños y vestuarios.

Todos los desagües de los lavabos, inodoros, duchas, urinarios y aparatos de aire acondicionado, llevarán sifón individual de P.V.C. y conectándose por medio de tubería de P.V.C. a la red general de desagües.

2.1.12- Repercusión sobre la sanidad ambiental.

Con el fin de preservar los efectos negativos que se pueden producir en la actividad, relacionamos a continuación las situaciones susceptibles de influir en las condiciones ambientales. La actividad no se encuentra especificada como tal en el Nomenclátor anexo al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, no obstante podría clasificarse como:

NO ES PELIGROSA: Puesto que no se utilizan elementos combustibles, materiales o sustancias que impliquen grave riesgo de explosión, combustión o radiación.

NO ES NOCIVA: Puesto que no causa daños a la riqueza agrícola, forestal, pecuaria o piscícola.

NO ES INSALUBRE: Puesto que no desprende productos apreciablemente perjudiciales para la salud humana.

MOLESTA: Puede considerarse molesta por la posibles emisiones de ruido provenientes de la propia actividad del local o por ruidos y vibraciones de la maquinaria del proceso.

Además existen instalaciones complementarias como las de Electricidad y el Saneamiento que se calificarán a continuación y que pueden considerarse como posibles causas de repercusión en la Sanidad Ambiental, que directa o indirectamente podrán ser perjudiciales para personas o bienes.

2.1.13- Humos y gases.

En el proceso propio de la actividad no existen elementos que emitan humos, por lo que no puede considerarse molesta.

2.1.14- Extracción de olores en servicios.

Tal y como se ha indicado anteriormente, todos los aseos y vestuarios de la actividad tienen su propia ventilación electroimpulsada. Para asegurar la correcta ventilación de servicios y vestuarios, el local dispone de conducto de ventilación de 20 cm de diámetro a cubierta, y se dispondrá de un extractor en el interior de cada cabina de inodoro y sobre los urinarios marca SODECA modelo SPACE-150.

2.2.- GARANTIA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Por las propias características de la actividad, se deduce que no existe repercusión sobre la sanidad ambiental, tampoco se realizarán trabajos insalubres, nocivos, molestos y peligrosas. No se producen humos, gases, vapores, polvo, olores, ni aguas residuales que puedan contaminar el ambiente.

Tan solo son posibles molestias derivadas de los ruidos y vibraciones de las diversas máquinas.

Con el fin de anular posibles molestias causadas por la maquinaria, se adoptan una serie de medidas correctoras que se describen en el apartado correspondiente de ruidos y vibraciones.

En baja tensión para la protección de las personas contra los contactos indirectos con partes de tensión, la instalación se situará a las distancias reglamentarias de forma que sea imposible un contacto fortuito, además todas las partes activadas estarán aisladas o protegidas. Se preverán cuadros con puertas donde se centralizará el mando y protección de cada sector.

La protección contra contactos indirectos se resuelve mediante la puesta a tierra de las masas y la sensibilidad adecuada, en alumbrado y fuerza se montarán con una sensibilidad de 30 mA. y 300 mA., respectivamente.

2.3.- CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO GENERAL DE POLICIA DE ESPECTACULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS.

Debido a las características de la actividad a desarrollar no es de aplicación el presente Reglamento.

2.4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE SUPRESION DE BARRERA ARQUITECTONICAS.

Para dar cumplimiento a la normativa sobre supresión de barreras arquitectónicas, se cuenta con una puerta peatonal directa al exterior a nivel de calle, sin escalón ni rampa. En el interior no existen escalones que puedan dificultar la accesibilidad de personas con movilidad reducida.

Las puertas interiores serán como mínimo de 80 cm de luz para facilitar su paso. Además se dispone de baño para minusválidos en la planta baja, totalmente adaptado.

2.5.- ESTUDIO DE RUIDOS Y VIBRACIONES

2.5.1.- Objeto

El objeto de este anexo es la de presentar ante el Ayuntamiento de Zaragoza el estudio de ruidos para la citada nave destinada a la actividad de almacén logístico y acompañar a la solicitud de licencia de apertura para la obtención de los permisos correspondientes para el ejercicio de dicha actividad.

2.5.2. Fuentes de ruido

Dentro del edificio aparecen como fuentes creadoras de ruido y vibraciones los siguientes elementos.

INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN
INSTALACION DE CLIMATIZACION

2.5.3. Medidas correctoras contra el ruido

Con el fin de corregir los ruidos producidos por los equipos antes mencionados se llevan a cabo una serie de medidas correctoras que se describen a continuación.

Los elementos y máquinas estarán perfectamente equilibrados, por lo que la producción de vibraciones será nula. No obstante su montaje se realizará sobre elementos antivibratorios adecuados, pudiendo utilizarse alfombrillas de caucho virgen de baja frecuencia.

El grado de eficacia de estas medidas, será tal que las vibraciones queden anuladas y los ruidos que puedan producirse o percibirse no superarán los límites establecidos en la normativa aplicable, sobre protección contra ruidos y vibraciones.

En lo referente a maquinaria se tendrá que cumplir:

- Todas las máquinas estarán perfectamente equilibradas.
- El montaje se hará sobre materiales aislantes y elásticos, como pueden ser alfombrillas de caucho.
- Estarán separadas de las paredes y elementos estructurales un metro como mínimo.

Todos los motores eléctricos instalados cumplirán el Reglamento Electrotécnico y Ley de Seguridad e Higiene.

En el apartado 4 se realizará estudio mas extenso sobre el ruido y las vibraciones con las medidas adoptadas para su menor repercusión.

CAPITULO III - REPERCUSIÓN SOBRE LA SANIDAD AMBIENTAL.

3.1.- EXIGENCIA Y NORMATIVA AMBIENTAL.

Las medidas para la protección del medio ambiente en sus diferentes aspectos (Atmosférico - Residuos Sólidos - Aguas Residuales - Ruidos y Vibraciones - Radiaciones Ionizantes - Transporte de Mercancías Peligrosas, se regirán por las ORDENANZAS DE PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE.

Además serán de obligado cumplimiento las disposiciones vigentes dictadas por los Organismos Competentes a nivel Europeo, Nacional y Autonómico. Se tendrán en consideración los aspectos de:

- Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas y Peligrosas
- Ley de Protección de Ambiente Atmosférico
- Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Con el fin de preservar los efectos negativos que se pueden producir en la Instalación Industrial, relacionamos a continuación las situaciones susceptibles de influir en las condiciones ambientales. La actividad según el Nomenclátor anexo al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas podría clasificarse como:

Molesta, en función de la posible incomodidad por los ruidos y vibraciones de la maquinaria con motores.

Además existen instalaciones complementarias como las de Electricidad que se calificarán a continuación y que pueden considerarse como posibles causas de repercusión en la Sanidad Ambiental, que directa o indirectamente podrán ser perjudiciales para personas o bienes.

3.2.- EMISIÓN DE HUMOS Y GASES.

No se genera emisión de humos y gases, tan solo los de la máquina de climatización (aire), los cuales quedan dentro de la nave.

3.3.- NIVEL SONORO.

La generación de ruido será debido al funcionamiento de los motores eléctricos de las máquinas de climatización y de extracción.

3.4.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS.

Todos los residuos generados se consideran como RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, producidos por los embalajes de los equipos y materiales utilizados en la actividad, a excepción de las baterías de vehículos, las cuales deberán ser recogidas por un gestor de residuos autorizado.

3.5.- VERTIDOS.

No se producirán mas vertidos en esta actividad que los generados en el aseo-vestuario, es decir vertidos fecales, los cuales acometerán al colector municipal.

3.6.- ELECTRICIDAD.

Las instalaciones eléctricas en general pueden ser peligrosas para las personas en función de las posibles descargas por contactos directos o indirectos.

3.7.- CHIMENEA DE SALIDA DE HUMOS.

Al no producirse ningún proceso que de lugar a la emisión de humos no es necesaria la instalación de ninguna chimenea para la salida de humos.

3.8.- EXTRACCIÓN DE OLORES EN SERVICIOS.

Tal y como se ha indicado anteriormente, todos los aseos y vestuarios de la actividad tienen su propia ventilación electroimpulsada. Para asegurar la correcta ventilación de servicios y vestuarios, el local dispone de conducto de ventilación de 20 cm de diámetro a cubierta, y se dispondrá de un extractor en el interior de cada cabina de inodoro y sobre los urinarios marca SODECA modelo SPACE-150.

CAPITULO IV - MEDIDAS CORRECTORAS

4.1- GENERALIDADES:

Por las propias características de la actividad, se deduce que no existe repercusión sobre la sanidad ambiental, ni posibles molestias derivadas de los ruidos y vibraciones de las diversas máquinas, tampoco se realizarán trabajos insalubres, nocivos, molestos y peligrosas.

No se producen humos, gases, vapores, polvo, olores, ni aguas residuales que puedan contaminar el ambiente.

Con el fin de anular posibles molestias causadas por la maquinaria, se adoptan una serie de medidas correctoras que se describen a continuación.

4.2.- EMISIÓN DE HUMOS Y GASES.

No se genera emisión de humos y gases, tan solo los de la máquina de climatización (aire), los cuales quedan dentro de la nave.

4.3.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS.

Todos los residuos generados se consideran como RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, producidos por los embalajes de los equipos y materiales utilizados en la actividad, los cuales se verterán a los contenedores urbanos dispuestos en el polígono.

Las baterías de vehículos se depositarán en contenedor destinado a tal fin colocado en el interior de la nave, el cual será recogido por un gestor de residuos autorizado

4.4.- VERTIDOS.

Debido a que los únicos vertidos de esta actividad son los generados en el aseo-vestuario, es decir vertidos fecales, no se toman medidas correctoras.

4.5.- MEDIDAS CORRECTORAS-INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

En las instalaciones eléctricas de baja tensión se adoptarán las medidas correctoras de seguridad indicadas en el capítulo V. de la Ordenanza G.S. e Higiene y Reglamentos específicos.

En baja tensión para la protección de las personas contra los contactos indirectos con partes de tensión, la instalación se situará a las distancias reglamentarias de forma que sea imposible un contacto fortuito, además todas las partes activadas estarán aisladas o protegidas. Se preverán cuadros con puertas donde se centralizará el mando y protección de cada sector.

La protección contra contactos indirectos se resuelve mediante la puesta a tierra de las masas y la sensibilidad adecuada, en alumbrado y fuerza se montarán con una sensibilidad de 30 mA. y 300 mA., respectivamente.

Los interruptores diferenciales al limitar las intensidades de defecto disminuyen también el riesgo de incendio.

Igualmente los posibles contactos indirectos se reducirán protegiendo contra sobrecargas o cortacircuitos a los conductores aislados y receptores con interruptores automáticos magnetotérmicos calibrados o cortacircuitos de A.P.F.

En algunas secciones o zonas del proceso de la instalación se ejecutará aplicando las Instrucciones para instalaciones en locales húmedos y mojados, que amplían la protección contra contactos directos o indirectos.

En general las instalaciones de Baja Tensión cumplimentarán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002, del 2 de Agosto e Instrucciones Complementarias y modificaciones posteriores.

4.6- MEDIDAS HIGIENICAS Y SANITARIAS.

En este apartado se van a describir las medidas correctoras y otras de higiene y seguridad no detalladas en la actividad específica ni en las instalaciones complementarias.

a) Ventilación, temperatura y humedad.

El local responde a unas buenas condiciones de ventilación natural por puertas de acceso, ventanas abatibles.

La humedad relativa en el local, será inferior al 60%.

La ventilación de aseos y vestuarios, se hará por las propias puertas que cada dependencia tiene.

b) Edificios y locales.

El volumen total de la edificación en relación con el número de operarios es muy superior al exigido.

La edificación deberá cumplimentar la normativa respecto a suelos, pasillos, alturas, escaleras y puertas exteriores.

c) Iluminación general.

La iluminación natural se conseguirá por medio de luminarias fluorescentes durante los períodos nocturna y mediante iluminación natural cenital en los períodos diurnos.

d) Iluminación de emergencia y señalización.

Según precisa el Art. 29 de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en todo Centro de Trabajo, se instalará un sistema de alumbrado de emergencia, todo ello para evitar una eventual interrupción del suministro eléctrico o avería. La solución adoptada es a base de equipos autónomos de 1 hora, instalados en las vías de evacuación, tales como puertas, pasillos, etc. incluso en cuadro eléctrico.

e) Servicios de higiene.

Deberán cumplimentar la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y la Normativa Municipal.

f) Instalaciones Sanitarias - Servicios Médicos.

Existirá en lugar adecuado, un botiquín de urgencia para primeras curas, que se revisará mensualmente y además, lo usado se repondrá de inmediato.

g) Abastecimiento y vertido de agua.

El abastecimiento y vertido se resuelve desde la red municipal.

Los vertidos normales no revisten agresividad ni constituyen por si mismo elementos de contaminación diferentes a las fecales de origen humano, por lo que no precisan ningún corrector específico.

Deberán cumplir las Normas de Instalaciones interiores de agua y Ordenanzas Municipales.

h) Servicios Permanentes.

No son precisos servicios permanentes.

i) Prevención de incendios.

Se adoptarán las medidas de prevención y extinción con extintores móviles de polvo polivalente de 6 Kg. en los accesos y de 5 Kg. de CO₂. en las proximidades del cuadro general de electricidad.

j) Maquinaria.

Las máquinas llevarán protecciones para las piezas giratorias de alta velocidad y ejes de transmisiones y correas.

4.7- RUIDOS Y VIBRACIONES:

4.7.1.- Objeto

El objeto de este anexo es la de presentar ante el Excelentísimo Ayuntamiento de Zaragoza el estudio de insonorización acústica para acompañar a la solicitud de licencia de apertura para la obtención de los permisos correspondientes para el ejercicio de dicha actividad.

4.7.2- Horario de funcionamiento.

La actividad a desarrollar en la nave comenzará en horario laboral de lunes a viernes (de 8:00 a 20:00).

El local deberá ejercer su actividad con puertas y ventanas cerradas con el fin de evitar molestias por ruido al exterior.

4.7.3.- Cumplimiento de los valores emisión de ruido al exterior de las máquinas instaladas.

La maquinaria a instalar con emisión de ruido al exterior son las máquinas de extracción de aire y las de climatización (todas ellas situadas en el interior de la nave), presentándose a continuación sus características acústicas:

- Sistema de extracción instalado en oficinas: Cabina de extracción Sodeca CJBD-3333-6T 1 ½ instalado bajo la cubierta de la nave → Según catálogo del fabricante, el nivel de Presión sonora (Lp) : 71 dB(A). Peso aprox.: 44 kg
- Sistema de climatización instalado en oficinas: Conjunto de maquinas tipo SPLIT en sistema 3X1, con las siguientes características:

PLANTA BAJA:

ZONA: COMEDOR → 1 uds tipo SPLIT → FUJITSU ASY 35
Nivel sonoro dB(A) (velocidad A/M/B): 39/37/40 dB(A) Peso 8,20 kg

PLANTA PRIMERA:

ZONA: DIREC./SALA REUNIONES → 2 ud SPLIT → FUJITSU ASY 35
Nivel sonoro dB(A) (velocidad A/M/B): 39/37/40 dB(A) Peso 8,20 kg
ZONA: OFICINA ABIERTA → 3 ud tipo SPLIT → FUJITSU ASY 35.
Nivel sonoro dB(A) (velocidad A/M/B): 39/37/40 dB(A) Peso 8,20 kg
ZONA: INFORMATICA → 1 ud SPLIT MURAL MARCA TOCHIBA INVERTER
Presión sonora unidad interior dB(A) A/M/B 44/38/32 Peso 9 kg

MAQUINA EXTERIOR:

Maquina exterior (2 ud) → FUJITSU AOY 140 U
Potencia frigorífica 15200 W – Potencia calorífica 16800 W.
Nivel sonoro dB(A): 59 dB(A) - Consumo eléctrico: 4,75/4,88 A.
Dimensiones (ALTOXANCHOXPROFUNDO): 900x900x370 mm - Peso 97 kg.

4.7.4.- Fuentes de ruido

Dentro del local aparecen como fuentes creadoras de ruido y vibraciones los elementos descritos en el apartado anterior.

4.7.5.- Medidas correctoras contra vibraciones

Los elementos y máquinas estarán perfectamente equilibrados, por lo que la producción de vibraciones será nula. No obstante su montaje se realizará sobre elementos antivibratorios adecuados, pudiendo utilizarse alfombrillas de caucho virgen de baja frecuencia.

El grado de eficacia de estas medidas, será tal que las vibraciones queden anuladas y los ruidos que puedan producirse o percibirse no superarán los límites establecidos en las Ordenanzas, sobre protección contra ruidos y vibraciones.

En lo referente a maquinaria se tendrá que cumplir:

- Todas las máquinas estarán perfectamente equilibradas.
- El montaje se hará sobre materiales aislantes y elásticos, como pueden ser alfombrillas de caucho.
- Estarán separadas de las paredes y elementos estructurales un metro como mínimo.

Todos los motores eléctricos instalados cumplirán el Reglamento Electrotécnico y Ley de Seguridad e Higiene.

A continuación se enumeran las medidas correctoras llevadas a cabo con el fin de evitar las vibraciones de la maquinaria.

- Sistema de extracción instalado en oficinas: Cabina de extracción Sodeca CJBD-3333-6T 1 ½ instalado bajo la cubierta de la nave → Según catálogo del fabricante Peso aprox.: 44 kg → Peso por apoyo: 11 kg → 4 Ud Antivibratorio metálico SONES Mod. DRV 114-05. de 24-46 kg. de carga por apoyo.
- Sistema de climatización instalado en oficinas: Conjunto de maquinas tipo conducto en sistema 1x1, con las siguientes características:

PLANTA BAJA:

ZONA: COMEDOR → 1 uds tipo SPLIT → FUJITSU ASY 35.

Peso unidad interior 8,20 kg → Peso por apoyo: 2 kg → 4 Ud Antivibratorio metálico SONES Mod. DSD 60. de 10 kg. de carga por apoyo.

PLANTA PRIMERA:

ZONA: DIREC./SALA REUNIONES → 2 ud SPLIT → FUJITSU ASY 35

Peso unidad interior 8,20 kg → Peso por apoyo: 2 kg → 4 Ud Antivibratorio metálico SONES Mod. DSD 60. de 10 kg. de carga por apoyo.

ZONA: OFICINA ABIERTA → 3 ud tipo SPLIT → FUJITSU ASY 35.

Peso unidad interior 8,20 kg → Peso por apoyo: 2 kg → 4 Ud Antivibratorio metálico SONES Mod. DSD 60. de 10 kg. de carga por apoyo.

ZONA: INFORMATICA → 1 ud SPLIT MURAL MARCA TOSHIBA INVERTER

Peso unidad interior 9 kg → Peso por apoyo: 2,25 kg → 4 Ud Antivibratorio caucho SONES Mod. DSD 60. de 10 kg. de carga por apoyo.

MAQUINA EXTERIOR:

Maquina exterior (2 ud) → FUJITSU AOY 140 U

Peso unidad exterior 97 kg → Peso por apoyo: 24 kg → 4 Ud Antivibratorio caucho. de 25 kg. de carga por apoyo.

CAPITULO V - CONCLUSIONES.

Se quiere significar y destacar que en cada uno de los apartados anteriores de esta Memoria, se han tenido en cuenta las diferentes prescripciones que afectan a las instalaciones y están contenidas en los Reglamentos y Ordenanzas vigentes.

Acompañan a esta Memoria, los planos que se estiman más convenientes para su perfecta interpretación.

La actividad que nos ocupa ha sido descrita con el debido detalle, que con las medidas correctoras introducidas y otras consideraciones, no será causa real de molestia, insalubridad, nocividad ni peligro a personas o cosas.

El Peticionario se responsabilizará del cumplimiento de lo proyectado.

Por todo lo anterior, el técnico firmante y el Redactor de este Proyecto, esperan sirva el mismo para obtener las autorizaciones administrativas correspondientes.

Zaragoza, Junio de 2011

**Fdo. Saúl Nafría Clos
Ing. Técnica Industrial Mecánica
EUITIZ**

III.- NORMATIVA

NORMATIVA DE APLICACION

- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto 2.412/1961, de 30 de Noviembre (BOE nº 292, de 7 de Diciembre). Corrección de errores, BOE, de 7 de Marzo de 1962.
- Orden de 15 de Marzo de 1963 (Gobernación), por la que se aprueba una Instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (BOE nº 79, de 2 de Abril de 1963).
- Orden de 21 de Marzo de 1964, sobre aplicación de la Instrucción de 15 de Marzo de 1963, relativa al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (BOE nº 76, de 28 de Marzo).
- Ley 7/2006 de 22 de Junio de Protección Ambiental de Aragón.
- Decreto 109/1986 de 14 de noviembre, de la DGA, por el que se regula la intervención de la DGA en materia de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Orden del 28 de noviembre de 1986, del Departamento de Urbanismo, Obras Públicas y Transportes, sobre documentación que acompaña a la solicitud de licencia para ejercicio de actividades sometidas al Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas y regulación del trámite de visita de comprobación para el ejercicio de tales actividades.
- Decreto 3494/1965 de 5 de noviembre por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Código Técnico de la Edificación de marzo de 2.006 por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, y todos su documentos básicos:
 - Exigencias básicas de seguridad estructural (SE)
 - Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)
 - Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU)
 - Exigencias básicas de salubridad (HS)
 - Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)
 - Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre del Mrio. de Industria y Energía. BOE 14/12/93 -- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.
- Decreto 842/2002 Mº de Ciencia y Tecnología 02/08/2002 BOE (18-09-2002) Reglamento electrotécnico para baja tensión
- Ordza. General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden del Mº de Trabajo 09-03-71.
- Plan General de Ordenación Urbana de La Muela.
- Reglamento General de Policía de espectáculos públicos y actividades recreativas
- Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Zaragoza, Junio de 2011

**Fdo. Saúl Nafría Clos
Ing. Técnica Industrial Mecánica
EUITIZ**

III.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I. MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD EN OBRA.

- 1.1 ANTECEDENTES**
- 1.2 OBJETO DE ESTE ESTUDIO.**
- 1.3 CARACTERISTICAS DE LAS OBRA.**
 - 1.3.1. Descripción y situación de la obra.
 - 1.3.2. Características del solar. Servidumbres.
 - 1.3.3. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.
 - 1.3.4. Centros Asistenciales. Direcciones y Teléfonos.
 - 1.3.5. Promotor de las Obras.
 - 1.3.6 Coordinador de Seguridad en Fase de Proyecto.
 - 1.3.7. Autor del Proyecto y Directores de la Obra.

II. IDENTIFICACION DE RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS.

- 2.1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.**
- 2.2. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO Y ASEOS DE OBRA.**
- 2.3. INSTALACIÓN ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.**
- 2.4 FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.**
 - 2.4.1 Cerramientos / Albañilería.
 - 2.4.2. Acabados de Obra.
 - A.- Alicatados y solados.
 - B.- Enfoscados y enlucidos.
 - C.- Falsos techos de escayola.
 - D.- Carpintería de Madera.
 - E.- Carpintería Metálica.
 - F.- Montaje de Vidrios.
 - G.- Montaje de Persianas.
 - H.- Pintura y barnizado.
 - 2.4.3 Instalaciones
 - A.- Instalación de Electricidad.
 - B.- Instalación de Fontanería y Aparatos Sanitarios.
 - C.- Instalación de Telecomunicaciones.
 - D.- Instalaciones de Climatización.
 - E.- Instalaciones Contra Incendios.
- 2.5. MEDIOS AUXILIARES**
 - 2.5.1. Andamios en general.
 - 2.5.2. Andamios de borriquetas.
 - 2.5.3. Escaleras de mano.
- 2.6. MAQUINARIA DE OBRA**
 - 2.6.1. Maquinaria en general.
 - 2.6.2. Maquinaria herramienta en general.

III.- LOCALIZACION E IDENTIF. DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS.

- 3.1. RIESGOS RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES.**
- 3.2. MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA.**
- 3.3. MEDIOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.**

IV. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES

- 4.1 CRITERIOS DE SEGURIDAD Y SALUD UTILIZADOS.**
- 4.2 LEGISLACION VIGENTE.**
- 4.3 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.**

V. PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 5.- NORMATIVA DE APLICACIÓN AL ESTUDIO DE SEGURIDAD**
 - 1.- LEGISLACION VIGENTE APLICABLE.
 - 2.- APLICACIÓN DE LA NORMATIVA, RESPONSABILIDADES.
 - 3.- ORGANIZACIÓN Y DOCUMENTACION DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.
- 5.1. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.**
 - EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. EPI
 - SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA. S.P.C.
- 5.2. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.**
- 5.3. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.**
- 5.4. CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA.**
- 5.5. CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA.**

I. MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD.

1.1 ANTECEDENTES

Tal como se dice en el art.4 del RD. 1627/97, el Promotor estará obligado en fase de redacción del Proyecto de ejecución de obra a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud, para ello nombra al Ingeniero Industrial que suscribe la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud, para el Proyecto de Acondicionamiento y Actividad de Nave Industrial Logística para Almacenamiento sita en Parcela ALI 10 (10.1, 10.2, 10.3.1 y 10.3.2) C/Osca, 2 de PLA-ZA de Zaragoza (Zaragoza).

1.2 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud, redactado durante la fase de redacción del Proyecto establece, las previsiones respecto a Prevención de riesgos y accidentes laborales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Salud de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a las Empresas Constructoras, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la Prevención de Riesgos Laborales facilitando el desarrollo del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD o de LOS PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD de la obra, bajo el control del Coordinador de Seguridad o de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 del 24 de Octubre de 1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en la obras de Construcción.

1.3. CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

1.3.1. DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACIÓN.

Descripción en la memoria de este proyecto

1.3.2. CARACTERISTICAS DEL SOLAR Y SERVIDUMBRES.

El local en el que se va a desarrollar la actividad, está construido y dispone de acometidas de agua corriente, electricidad y desagües.

1.3.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

EL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD: 1816,97 €.

PLAZO DE EJECUCIÓN: El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 2 meses.

Personal previsto: Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 5 PERSONAS:

1.3.4. CENTROS ASISTENCIALES MAS PROXIMOS.

HOSPITAL MIGUEL SERVET (A 10 minutos)
URGENCIAS: 112
POLICIA: 091 y 092

1.3.5 PROMOTOR DE LAS OBRAS: MELISSE, SA

1.3.6. COORDINADOR DE SEGURIDAD .

El Coordinador de Seguridad en fase de proyecto de Obra, será el estudiante de Ingeniería Técnica Industrial Mecánica en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza (EUITIZ), D. Saúl Nafría Clos.

1.3.7 AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y DIRECTOR DE OBRA.

El autor del presente Proyecto es el estudiante de Ingeniería Técnica Industrial Mecánica en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza (EUITIZ), D. Saúl Nafría Clos

II. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS.

2.1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA.

Realización de un espacio para la ubicación del Armario de acometida general, de Electricidad en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2.2. SERV. HIGIENICOS, COMEDOR, VESTUARIOS Y ASEOS.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultaneo se consigue con 3 trabajadores. Debido Al tipo de obra y al nº de trabajadores, no se instalará comedor, ni vestuarios, tan solo un aseo químico en caso de ser necesario.

2.3. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

Como instalación eléctrica provisional de la obra se utilizará la ya existente en el local.

A.- RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución, contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección de la toma de tierra en particular.

B.- SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS: Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de Puesta a Tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto, Interruptores diferenciales.

1.1.- NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES.

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgos, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- El tendido de cables y mangueras, se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

1.2.-NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES

- Se ajustaran expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, y estarán señalizadas.

1.3.-NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS.

- Serán metálicos o de PVC de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Los circuitos generales estarán protegidos con interruptores automáticos o magneto térmicos, y disyuntores Diferenciales de 300 mA (Maquinaria), 30mA (Alumbrado).

1.4.-NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MIBT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El **neutro** de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 35 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

1.5.-NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACION DE ALUMBRADO.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua. (Grado de protección recomendable IP.447).
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

1.6.- NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y en posesión de carnet profesional de Instalador autorizado por Industria.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- Se prohíbe totalmente las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea:
" NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

C.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, CONTRA RIESGOS ELÉCTRICOS.

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia, y se pondrá un palet de madera o similar en su base para que el operario esté aislado.
- Los Postes Provisionales de colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- Se comprobará el estado de penetración en el terreno antes de ejecutar ninguna operación de subida para mover líneas, deberán tener un mínimo de (80 cms) enterrados, y se efectuará siempre por INSTALADORES AUTORIZADOS cualquier maniobra que se requiera.
- Las LINEAS Eléctricas de acometidas de obra, al igual que los Cuadros se realizarán conforme indicaciones de la Compañía suministradora, bajo Proyecto de Ingeniero Industrial, Visado y pasado para su revisión por el Ministerio de Industria.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio y señalizados.

2.4. FASES DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

2.4.1. PLANIFICACION DE LA SEGURIDAD EN ALBAÑILERIA. CERRAMIENTOS DE FACHADAS.

A.- RIESGOS MAS FRECUENTES EN CERRAMIENTOS-ALBAÑILERIA.

- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos sobre las personas.
- ❖ Golpes y Cortes con objetos y herramientas manuales.
- ❖ Dermatosis por contactos con el cemento.
- ❖ Partículas en los ojos.
- ❖ Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, cortando ladrillos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Electrocución.
- ❖ Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

B.- SISTEMA DE PROTECCION COLECTIVA. SPC.

- ❖ Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas, con tablones de madera, y mallazo.
- ❖ Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzara el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- ❖ Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- ❖ Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- ❖ **Los escombros y cascotes** se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- ❖ Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una **protección sólida** contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

C.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. EN TRABAJOS DE ALBAÑILERIA.

- ❖ Casco de polietileno CERTIFICADO.
- ❖ Guantes de Cuero o de P.V.C. o de goma.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- ❖ Trajes para tiempo lluvioso.
- ❖ Gafas antiproyecciones
- ❖ Cascos para trabajos con ruido

2.4.2. PLANIFICACION DE LA SEGURIDAD EN ACABADOS – OFICIOS:

Se incluyen en este capítulo los siguientes OFICIOS para su acabado:

- Solados y Alicatados.
- Enfoscados y Enlucidos.
- Falsos Techos de Escayola.
- Carpintería de madera y metálica.
- Cristalería y Persianas.
- Pinturas y Barnices.

A.- SOLADOS Y ALICATADOS.

A.- RIESGOS MAS FRECUENTES.

- ❖ Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- ❖ Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- ❖ Cuerpos extraños en los ojos.
- ❖ Dermatitis por contacto con el cemento.
- ❖ Sobreesfuerzos.

B.- SISTEMA DE PROTECCION COLECTIVA. SPC.

- ❖ Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- ❖ Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. y barandilla de protección de 90 cm.
- ❖ Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- ❖ Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- ❖ Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- ❖ Las cajas de placa en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

C.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.EPI.

- ❖ Casco Certificado.
- ❖ Botas de Seguridad.
- ❖ Gafas antiproyecciones.
- ❖ Guantes de Goma.

B.- ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS.

A.- RIESGOS MAS FRECUENTES.

- ❖ Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- ❖ Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- ❖ Caídas al vacío o a distinto nivel.
- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Cuerpos extraños en los ojos.
- ❖ Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- ❖ Sobreesfuerzos.

B.- SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA . SPC.

- ❖ En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- ❖ Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- ❖ Los andamios para enfoscados de interiores se formaran sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- ❖ Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones SIN PROTECCION EFICACAZ contra las caídas desde altura.
- ❖ Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- ❖ Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- ❖ El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar Sobreesfuerzos.

C.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- ❖ Casco Certificado.
- ❖ Botas de Seguridad.
- ❖ Gafas antiproyecciones.
- ❖ Guantes de Goma

C.- FALSOS TECHOS ESCAYOLA Y/O DESMONTABLES

A.- RIESGOS MAS FRECUENTES.

- ❖ Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- ❖ Golpes durante la manipulación de regles y planchas o placas de escayola.
- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Dermatitis por contacto con la escayola.
- ❖ Cuerpos extraños en los ojos.

B.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- ❖ Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- ❖ Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutaran sobre borriquetas de madera o metálicas.
- ❖ Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- ❖ Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- ❖ Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.

- ❖ Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación **sin** la utilización de las clavijas macho-hembra normalizadas.
- ❖ El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de Sobreesfuerzos.
- ❖ Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

C.- EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA ESTOS OFICIOS. EPI.

- ❖ Casco de polietileno certificado.
- ❖ Guantes de P.V.C. o goma.
- ❖ Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- ❖ Cinturón de seguridad clases A y C.
- ❖ Botas de seguridad.

D.- CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y METÁLICA.

A.- RIESGOS MAS FRECUENTES EN MONTAJE EN OBRA.

- ❖ Caída al mismo nivel.
- ❖ Caída a distinto nivel.
- ❖ Cortes y Golpes por manejo de maquinas herramientas manuales.
- ❖ Atrapamiento de dedos entre objetos.
- ❖ Pisadas sobre objetos punzantes.
- ❖ Contactos con la energía eléctrica.
- ❖ Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Quemaduras por Soldaduras. En montajes.

B.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC

- ❖ Los cercos, hojas de Aluminio, etc. se izaran a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltaran los flejes y se descargaran a mano.
- ❖ Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar riesgos por desplomes.
- ❖ Antes de la utilización de cualquier maquina - herramienta, se comprobara que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- ❖ Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura de 2 m.
- ❖ Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- ❖ Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadena limitadora de apertura.

C.- EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL. EPI.

- ❖ Casco de polietileno certificado para desplazamientos por la obra.
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Gafas antiproyecciones.
- ❖ Mascarilla de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad.

E.- CARPINTERÍA DE MADERA .

A.- RIESGOS MAS FRECUENTES EN MONTADORES DE CARPINTERIA.

- ❖ Caída al mismo nivel.
- ❖ Caída a distinto nivel.
- ❖ Cortes y Golpes por manejo de maquinas herramientas manuales.
- ❖ Atrapamiento de dedos entre objetos.
- ❖ Pisadas sobre objetos punzantes.
- ❖ Contactos con la energía eléctrica.
- ❖ Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- ❖ Sobreesfuerzos.

B.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- ❖ Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargaran en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- ❖ Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- ❖ Los cercos, hojas de puerta, etc. se izaran a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltaran los flejes y se descargaran a mano.
- ❖ Antes de la utilización de cualquier maquina - herramienta, se comprobara que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- ❖ Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutaran en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- ❖ Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura de 2 m.
- ❖ Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- ❖ Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadena limitadora de apertura.
- ❖ Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

C.- EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL. EPI

- ❖ Casco de polietileno certificado para desplazamientos por la obra.
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Gafas antiproyecciones.
- ❖ Mascarilla de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad.

F.- MONTAJE DE VIDRIO .

A.- RIESGOS MAS FRECUENTES.

- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte del vidrio.
- ❖ Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- ❖ Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

- ❖ Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- ❖ En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.
- ❖ La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutara con la ayuda de ventosas de seguridad.
- ❖ El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

- ❖ Los vidrios ya instalados, se pintaran de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- ❖ La colocación de los vidrios se realizará desde dentro del edificio.
- ❖ Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

C.- EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL.

- ❖ Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- ❖ Botas de seguridad.

G.- MONTAJE DE PERSIANAS

A. RIESGOS MAS FRECUENTES.

- ❖ Caídas de Persianas durante su colocación.
- ❖ Caídas de personas al mismo o diferente nivel.
- ❖ Cortes en extremidades superiores o inferiores.
- ❖ Golpes al poner los tapes en los tambuchos.

B. SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA. SPC.

- ❖ Las Persianas de grandes dimensiones se manejarán con la ayuda de dos operarios.
- ❖ En las operaciones de almacenamiento, transporte u colocación, las Persianas se mantendrán en posición vertical y enrolladas con su seguridad.
- ❖ La instalación de Persianas se realizará siempre desde dentro del edificio.
- ❖ Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de Yesos, para evitar el riesgos.
- ❖ Orden y limpieza de las zonas de trabajo.
- ❖ Uso adecuado de los medios auxiliares sobre todo escaleras de mano.

C. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL. EPI.

- ❖ MONO de trabajo.
- ❖ CASCO de seguridad certificado
- ❖ CALZADO de seguridad.
- ❖ GUANTES de cuero.
- ❖ HERRAMIENTAS CE.

H.-PINTURAS Y BARNIZADOS.

A.- RIESGOS MAS FRECUENTES.

- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- ❖ Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- ❖ Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas(intoxicaciones).
- ❖ Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- ❖ Contactos con la energía eléctrica.

B.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- ❖ Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenaran en lugares bien ventilados.
- ❖ Se instalará un **EXTINTOR** de polvo seco al lado de la puerta de acceso al almacén.
- ❖ Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- ❖ Se evitara la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- ❖ Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

- ❖ Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- ❖ Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- ❖ La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- ❖ Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho - hembra.
- ❖ Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadena limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- ❖ Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- ❖ Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- ❖ Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

C.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. EPI.

- ❖ Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- ❖ Guantes de PVC largos (para remover pinturas a brazo).
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- ❖ Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- ❖ Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- ❖ Calzado antideslizante.
- ❖ Mono de Trabajo.

2.4.3. INSTALACIONES EN INTERIOR DE OBRA: Las instalaciones que se van a realizar contemplan los trabajos de Electricidad, Fontanería, Telecomunicaciones, Climatización e Incendios. Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

A.- PLANIFICACION DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS

A. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y EQUIPOS A UTILIZAR.

En todos los casos, los materiales vienen a punto de colocación en obra, debiendo pasar una primera operación de entrada en obra, que después de un cierto tiempo de almacenamiento pasaran a ser colocados directamente en su lugar correspondiente, y cómo consecuencia de ello los riesgos serán los propios del uso de las herramientas correspondientes, muchas de ellas son las habituales y alguna que otra específica.

B. RIESGOS MAS FRECUENTES EN FONTANEROS.

- ❖ Golpes y Cortes con objetos.
- ❖ Heridas en extremidades superiores.
- ❖ Quemaduras por la llama del soplete.
- ❖ Explosiones e incendios con la Soldadura.
- ❖ Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- ❖ Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano, conexiones eléctricas y tomas de tierra de los aparatos en todos los oficios.
- ❖ El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato. El transporte se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- ❖ El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- ❖ Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos operarios guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.
- ❖ Alejar las botellas de gas de las fuentes de calor, utilizar siempre carros portabotellas, no inclinar las botellas para agotarlas y comprobar periódicamente el estado de las mangueras sumergiéndolas bajo presión en un recipiente con agua, sustituyéndolas por otras nuevas en caso de que hubiese pérdidas (soldadura y corte oxiacetilénico).
- ❖ La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 m.
- ❖ Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
- ❖ Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés, y Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
- ❖ Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

D. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL. EPI.

- ❖ CASCO certificado.
- ❖ MONO de TRABAJO.
- ❖ GAFAS antipolvo.
- ❖ MASCARILLA de soldadura.
- ❖ GUANTES de Cuero.
- ❖ BOTAS normalizadas.

B. PLANIFICACION DE LA SEGURIDAD EN INSTALACION DE ELECTRICIDAD .

A. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS A UTILIZAR.

En todos los casos, los materiales vienen a punto de colocación en obra, debiendo pasar una primera operación de entrada en obra, que después de un cierto tiempo de almacenamiento pasaran a ser colocados directamente en su lugar correspondiente, y cómo consecuencia de ello los riesgos serán los propios del uso de las herramientas correspondientes, muchas de ellas son las habituales y alguna que otra específica.

B. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LOS ELECTRICISTAS.

- ❖ Golpes contra objetos.
- ❖ Heridas en extremidades superiores.
- ❖ Electrocuciones por falta de atención.
- ❖ Caídas al mismo nivel por uso indebido de escaleras.
- ❖ Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- ❖ Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano.
- ❖ Realizar las conexiones sin tensión.
- ❖ Realizar las pruebas con tensión solo una vez acabada la instalación.
- ❖ La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- ❖ Utilizar cinturones portaherramientas siempre que se trabaje en andamios o plataformas tubulares.
- ❖ Revisión periódica de herramientas y máquinas, sustituyendo aquellas que tengan deteriorado el aislamiento.
- ❖ Correcto aislamiento en máquinas portátiles.
- ❖ Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
- ❖ Colocación de letreros de "NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED" durante las pruebas de las instalaciones.
- ❖ Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- ❖ Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
- ❖ Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

D. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL. EPI.

- ❖ Mono de trabajo.
- ❖ Casco certificado de seguridad.
- ❖ Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- ❖ Cinturón de seguridad para trabajar en huecos, ascensores e instalaciones por Patinillos especiales.
- ❖ Guantes aislantes.
- ❖ Comprobadores de tensión.
- ❖ Herramientas aislantes.

C. PLANIFICACION DE LA SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

A. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Vamos a considerar como Instalaciones Especiales las de Telefonía, Telecomunicaciones y Antenista de televisión, teniendo estos oficios que cumplir todas y cada una de las prescripciones descritas para los oficios antes mencionados Electricidad, ya que suele contratar con la misma Empresa instaladora.

B. RIESGOS MAS FRECUENTES EN INSTALADORES DE TELECO.

- ❖ Caídas de altura o distinto nivel.
- ❖ Golpes contra objetos.
- ❖ Heridas en extremidades superiores.
- ❖ Electrocuciones por falta de atención.
- ❖ Caídas al mismo nivel por uso indebido de escaleras.
- ❖ Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

- ❖ Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano.
- ❖ Realizar las conexiones sin tensión.
- ❖ La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- ❖ Utilizar cinturones portaherramientas siempre que se trabaje en andamios o plataformas tubulares.
- ❖ Revisión periódica de herramientas y máq., sustituyendo aquellas con deterioro del aislamiento.
- ❖ Correcto aislamiento en máquinas portátiles.
- ❖ Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
- ❖ Escaleras, plataformas y andamios en perfectas cond., teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- ❖ Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
- ❖ Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

D. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL. EPI

- ❖ Mono de trabajo.
- ❖ Casco certificado de seguridad.
- ❖ Botas de Seguridad.
- ❖ Cinturón de seguridad paa trabajar en Casetones de ascensor o en altura.
- ❖ Guantes
- ❖ Comprobadores de tensión.
- ❖ Herramientas aislantes.

D. PLANIFICACION DE LA SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

A. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y EQUIPOS A UTILIZAR.

En todos los casos, los materiales vienen a punto de colocación en obra, (maquinaria), salvo los conductos que en la mayoría de los casos viene en paneles normalizados y hay que adaptarlos a las medidas del proyecto, y los montamos "in situ", paralelamente se realiza el montaje de tuberías entre la maquinaria, siempre dependiendo del Equipo a instalar. El trabajo en OBRA lo podemos dividir en tres fases de realización:

- 1.1 Instalación de Conductos.
- 1.2 Instalación de Conducciones de cobre, pvc, y eléctrica.
- 1.3.Instalacion de Rejillas y la Maquinaria.

B. RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

- ❖ Heridas punzantes en manos.
- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Pisadas sobre materiales.
- ❖ Cortes por manejo de chapas.
- ❖ Cortes por el uso de fibra de vidrio.
- ❖ Cortes por el uso de herramientas cortantes.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Dermatosis por contactos con fibra.
- ❖ Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- ❖ Trabajos con tensión. (comprobación de maquinaria)
- ❖ Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección de la toma de tierra.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- ❖ La Maquinaria, climatizadores, compresores, etc., se izaran con ayuda de balancines, grúas, evitando en todo lo posible el traslado a brazo.
- ❖ No se moverán la maquinaria sobre rodillos a menos de 60 cms de los paramentos para evitar atrapamientos.
- ❖ Las cajas - contenedores de Fan-coiles se descargaran flejadas o atadas sobre bateas, para evitar derrames de la carga.
- ❖ Los bloques del material de conductos serán descargados en lugares convenientes.
- ❖ Para el transporte en interior de obra lo realizarán dos operarios.
- ❖ El banco de trabajo estará en buen estado de uso, limpio y ordenado.
- ❖ Los recortes sobrantes de los conductos se recogerán, se retirarán conforme se produzcan.
- ❖ Los tajos estarán iluminados con un mínimo de 100 LUX.
- ❖ Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera, dotadas de zapatillas.
- ❖ Los conductos se instalaran desde andamios a tal fin.

D. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL. EPI.

- ❖ Casco de polietileno, certificado.
- ❖ Guantes de goma o cuero.
- ❖ Cinturón de seguridad, para trabajos en altura..
- ❖ Comprobadores de tensión.
- ❖ Herramientas manuales aislantes.
- ❖ En el caso de uso de Soldadura, se usará el EPI recomendado.

E. PLANIFICACION DE LA SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE INCENDIOS.

A. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS A UTILIZAR.

En todos los casos, los materiales vienen a punto de colocación en obra, tuberías de acero, pequeño material, Extintores, Bocas de Incendio Equipadas (BIE), Equipos de detección, debiendo pasar una primera operación de entrada en obra, que después de un cierto tiempo de almacenamiento pasaran a ser colocados directamente en su lugar correspondiente, y como consecuencia de ello los riesgos serán los propios del uso de las herramientas correspondientes, muchas de ellas son las habituales y alguna que otra específica.

B. RIESGOS MAS FRECUENTES EN INSTALADORES

- ❖ Golpes contra objetos.
- ❖ Heridas en extremidades superiores.
- ❖ Quemaduras por la llama del soplete.
- ❖ Explosiones e incendios con la Soldadura.
- ❖ Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- ❖ Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano, conexiones eléctricas y tomas de tierra de los aparatos en todos los oficios.
- ❖ El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- ❖ Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos operarios guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.
- ❖ Alejar las botellas de gas de las fuentes de calor, utilizar siempre carros portabotellas, no inclinar las botellas para agotarlas y comprobar periódicamente el estado de las mangueras sumergiéndolas bajo presión en un recipiente con agua, sustituyéndolas por otras nuevas en caso de que hubiese pérdidas (soldadura y corte oxiacetilénico).
- ❖ Se mantendrán limpios de cascotes los lugares de trabajo.
- ❖ La iluminación de los tajos de instaladores será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 m.
- ❖ Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
- ❖ Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- ❖ Esc. dotadas de suela antidesliz.; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
- ❖ Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

D. PROTECCIONES PERSONALES. EPI.

- ❖ CASCO certificado.
- ❖ MONO de TRABAJO.
- ❖ GAFAS antipolvo.
- ❖ MASCARILLA de soldadura.
- ❖ GUANTES de Cuero.
- ❖ BOTAS normalizadas.

2.5 MEDIOS AUXILIARES.

Los MEDIOS AUXILIARES que se prevé que se van a utilizar en OBRA serán:

2.5.1. ANDAMIOS. NORMAS DE SEGURIDAD EN GENERAL.

A.- RIESGOS MAS COMUNES.

- ❖ Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Desplome del andamio.
- ❖ Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- ❖ Golpes y Atrapamientos por objetos o herramientas.

B.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A EMPLEAR EN ANDAMIOS. SPC.

- ❖ Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- ❖ Antes de subirse a una plataforma andamizada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- ❖ Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyaran sobre tablones de reparto de cargas.
- ❖ Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se supplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.

- ❖ Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- ❖ Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura como mínimo, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés y serán resistentes.
- ❖ No dejar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- ❖ No "saltar" de la plataforma andamizada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- ❖ Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Encargado de Seguridad o de Obra, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

C.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. EPI.

- ❖ CASCO CERTIFICADO.
- ❖ CINTURON DE SEGURIDAD.
- ❖ BATAS DE PUNTERA METÁLICA.
- ❖ GUANTES DE CUERO.

2.5.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

Se usarán preferentemente para trabajos de poca altura, y en interior de obra.

A.- RIESGOS MAS FRECUENTES.

- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- ❖ Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado.

B.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- ❖ Las borriquetas siempre se montaran perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- ❖ Las plataformas de trabajo se anclaran perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- ❖ Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas mas de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- ❖ Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si mas de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- ❖ Los andamios se formaran sobre un mínimo de dos borriquetas.
- ❖ No se utilizará como borriquetas, "bidones con agua o arena", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- ❖ Sobre los andamios sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- ❖ Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- ❖ Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- ❖ Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura, con Redes, Barandillas que cubran el hueco, etc.

D. PROTECCIONES PERSONALES PARA USO DE ANDAMIOS. EPI

- ❖ Casco de polietileno CERTIFICADO
- ❖ Botas de seguridad (según casos).
- ❖ Cinturón de seguridad clases A y C.
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Trajes para ambientes lluviosos

2.5.3 ESCALERAS DE MANO METÁLICAS O DE MADERA.

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de "**prefabricación rudimentaria**" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. En ésta obra estarán totalmente prohibidas. Las Escaleras Metálicas o de Aluminio se usarán preferentemente en fase de Estructura. Las Escaleras de Madera y tijera se usarán para los oficios de obra.

A. RIESGOS MAS COMUNES EN EL USO DE ESCALERAS.

- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- ❖ Vuelco lateral por apoyo irregular.
- ❖ Rotura de peldaños por defectos ocultos.
- ❖ Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

B. SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- ❖ Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- ❖ Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- ❖ Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura, hacia la mitad de su altura, de cadena.
- ❖ Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- ❖ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- ❖ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso y sobrepasarán en 1,00 mtrs. la altura a salvar.
- ❖ Las escaleras de mano a utilizar en este obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- ❖ No apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes, escombros, huecos protegidos con maderas, que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

C. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL. EPI.

- ❖ Casco de polietileno certificado.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Calzado antideslizante.
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Cinturón de Seguridad, según los casos.

2.6 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DE OBRA.

La MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS que se prevé utilizar en la obra serán:

2.6.1 MAQUINARIA EN GENERAL A EMPLEAR EN OBRA.

La inclusión de Maquinaria en obra hoy día es necesaria, son maquinas imprescindibles para el desarrollo técnico de la obra, tienen que cumplir los RD de Máquinas, y de Equipos de Trabajo, garantizan más seguridad, rapidez, y comodidad, siendo hoy imprescindibles en cualquier obra.

A. RIESGOS MAS FRECUENTES EN EL USO DE MAQUINARIA.

- ❖ Vuelcos.
- ❖ Hundimientos.
- ❖ Choques.
- ❖ Formación de atmósferas agresivas o molestas.(Humos, Ruidos, Vibraciones).
- ❖ Explosión e incendios.
- ❖ Atropellos y Atrapamientos.
- ❖ Cortes.
- ❖ Golpes y proyecciones.
- ❖ Contactos con la energía eléctrica.
- ❖ Los inherentes al propio lugar de utilización.
- ❖ Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

B. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- ❖ Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, o cualquier elemento móvil, estarán dotados de **Carcasas protectoras anti-atrapamientos** (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- ❖ Los motores eléctricos estarán cubiertos de Carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica.
- ❖ Para uso en la Obra tendrán la Carcasa en buen estado y colocada.
- ❖ Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por Carcasa protectoras anti-atrapamientos.
- ❖ Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda → "**MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR**".
- ❖ Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada maquina o maquina-herramienta.
- ❖ Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- ❖ Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- ❖ No pasarán las cargas suspendidas por las Grúas, en su radio de giro, donde se encuentren personas u operarios.
- ❖ Los aparatos de izar (Grúas, Maquinillos, etc), estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- ❖ Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas, estarán calculados en función de los solicitados para los que se instalan.
- ❖ Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionaran como mínimo una vez a la semana por el Delegado de Seguridad, que previa comunicación al Coordinador de Seguridad, ordenara la sustitución de aquellos que tengan mas del 10% de hilos rotos.
- ❖ Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "Pestillo de seguridad".
- ❖ Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que soportan.
- ❖ No se podrá transportar operarios o personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables, accionados por Grúas.
- ❖ Todas las maquinas con alimentación eléctrica, estarán dotadas de TT.
- ❖ Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

C. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL. EPI.

- ❖ Casco de polietileno.
- ❖ Ropa de trabajo.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ❖ Cinturón de Seguridad, dependiendo de la máquina o herramienta.

2.6.2 MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL.

Las MAQUINARIA – HERRAMIENTA DE OBRA que se prevé que se van a utilizar en la obra serán, la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, Rozadoras, Cepilladoras metálicas, Sierras, etc., de una forma muy genérica. Son las usadas por la mayoría de los oficios y de los industriales.

A. RIESGOS MAS FRECUENTES.

- ❖ Golpes y Cortes por proyección de fragmentos.
- ❖ Quemaduras.
- ❖ Caída de objetos.
- ❖ Contacto con la energía eléctrica.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Ruido.

B. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

- ❖ Las herramientas manuales se utilizaran en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- ❖ Antes de su uso se revisaran, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- ❖ Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- ❖ Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- ❖ Las maquinas-herramientas eléctricas, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- ❖ Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- ❖ Las maquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- ❖ Las maquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- ❖ No se dejarán herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C.- EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL. EPI.

- ❖ Cascos de Seguridad Certificados.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de cuero o P.V.C.
- ❖ Gafas contra proyección de partículas.
- ❖ Cinturones de seguridad, en todos los trabajos de altura.

III.- LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE RIESGOS LABORALES EN LA OBRA QUE NO PUEDEN SER EVITADOS, MEDIDAS PREVENTIVAS.

3.1 RIESGOS RELATIVOS A MEDIOS AUXILIARES.

ANDAMIOS, BORRIQUETAS, MODULARES Y SUSPENDIDOS.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICAS.

- Estado de uso en buenas condiciones técnicas.
- Realización de prueba de carga.
- Uso de Cinturones en trabajos a más de 2,00 mts. De altura.
- Cumplir el RD 1215/97. Equipos de Trabajo.
- Cumplir el RD 1627/97. Anexo IV, apartado C.

ESCALERAS móviles.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICAS.

- Estado de uso en buenas condiciones técnicas.
- Cumplir Titulo II de la Ordenanza de S.H. Trabajo.
- Uso de Cinturones en trabajos a más de 2,00 mts. De altura.
- Cumplir el RD 1215/97. Equipos de Trabajo.

3.2 MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICAS.

- Formación - Información a los equipos de trabajo.
- Marquesina en Primer forjado.
- Redes con soporte tipo Horca, con certificado AENOR.
- Barandillas resistentes.
- Extintor en caseta de obra.
- Lo especificado en cada Fase de obra en el apartado 1.7.

3.3 MEDIOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICAS.

- Formación - Información a los equipos de trabajo.
- Uso de EPI con Certificado "CE".
- Entrega personalizada y por escrito a cada trabajador.

IV. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES

4.1 CRITERIOS DE SEGURIDAD Y SALUD UTILIZADOS.

La utilización de los medios de Seguridad y Salud **en la Obra** responderá a las necesidades en cada momento, surgida mediante la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

Por tanto los responsables, los Propietarios de las viviendas y en representación de ellos el Presidente de la Comunidad que se formará a la entrega de la obra a sus propietarios, de la programación periódica de éstas actividades, en sus previsiones de actuación, ordenará para cada situación, cuando sea necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad, y que su empleo no se contradice con la hipótesis de cálculo de este Estudio de Seguridad y Salud.

4.2 LEGISLACION VIGENTE.

Se tendrá en cuenta la reglamentación vigente de ámbito estatal, autonómico y local, relativa a la ejecución de los trabajos que deben realizarse para llevar a cabo los cuidados, manutención, repasos y reparaciones durante el proceso de explotación de la obra de, así como las correspondientes condiciones de seguridad y salud a tener en cuenta en estas actividades .

En el momento de la programación de los trabajos, el Responsable, encargado por la Comunidad de Propietarios, comprobará la vigencia de las previsiones, y actualizará todas los aspectos que hubieran sido innovados por la autoridad competente.

Los ámbitos de cobertura serán definidos por la normativa vigente en cada momento, como:

- Reglamento Electrotécnico de baja tensión.
- Reglamento de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-96.(Condiciones de Protec. Incendios)
- Normas Tecnológicas de la Edificación. NTE.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Titulo II.
- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reg. de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/97 por el que se aprueba las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- RD. 485/97, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- RD. 487/97, sobre Manipulación de Cargas. Y sucesivos.
- RD.1615/97, sobre Equipos de Trabajo.

4.3 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.

Durante el uso del conjunto edificado, se evitarán por parte de los propietarios aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

V. PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.- NORMATIVA DE APLICACIÓN AL ESTUDIO DE SEGURIDAD

- 1.- LEGISLACION VIGENTE APPLICABLE.
- 2.- APLICACIÓN DE LA NORMATIVA, RESPONSABILIDADES.
- 3.- ORGANIZACIÓN Y DOCUMENTACION DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

5.1. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. EPI
- SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA. S.P.C.

5.2. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

5.3. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

5.4. CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA.

5.5. CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA.

5.- NORMATIVA DE APLICACIÓN AL ESTUDIO DE SEGURIDAD

1. LEGISLACION VIGENTE APPLICABLE EN LAS OBRAS.

- ◆ Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ◆ R.D. 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ◆ R.D. 1627/97, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- ◆ RD. 485/97, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ◆ RD. 487/97, sobre Manipulación de Cargas.
- ◆ RD. 488/97, sobre Equipos de Pantalla de Visualización de Datos.
- ◆ RD. 664/97, sobre Protección sobre los Agentes Biológicos.
- ◆ RD. 665/97, Protección sobre Agentes Cancerígenos.
- ◆ RD. 773/97 sobre Equipos de Protección Individual.
- ◆ RD. 1215/97 sobre Equipos de trabajo.
- ◆ Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a los artículos: 169 en adelante.
- ◆ Estatuto de los Trabajadores. (BOE 14/03/80)
- ◆ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (BOE 09/10/73)
- ◆ Reglamento de Aparatos Elevadores (BOE14/06/77)
- ◆ RD. 1435/92, SOBRE MAQUINARIA. (BOE 11/12/92)
- ◆ RD. 2177/96, Norma Básica, Condiciones de Protección contra Incendios. NBE-CPI-96.

2.- APLICACIÓN DE LA NORMATIVA, RESPONSABILIDADES.

En cumplimiento de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales: Las Empresas contratistas intervenientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, realizarán la actividad preventiva de la siguiente forma:

2.1 ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE LAS EMPRESAS.

SERVICIO DE PREVENCIÓN: Tendrán un Servicio de Prevención, Propio, Mancomunado o Ajeno. Se entiende como Servicios de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores, y a sus representantes y a los órganos de representación especializados (art. 31. Ley 31/95).

DELEGADO DE PREVENCIÓN: Tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores de su Empresa. Siendo éstos los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes de los trabajadores, con arreglo a la escala establecida en el art. 35.2 de la Ley 31/95 y los criterios señalados en el art. 35.3 del citado texto legal.

COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD: Si la Empresa es mayor de 50 Trabajadores, se nombrará un Comité de Seguridad y Salud en los términos descritos en la Ley 31/95 y el RD. 39/97 de los Servicios de Prevención.

VIGILANCIA A LA SALUD: Las Empresas contratistas intervenientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, tendrán realizado el Reconocimiento Medico, por entidad especializada, dando respuesta a la obligación del Empresario de Vigilancia a la Salud de los trabajadores.

FORMACION DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA PREVENTIVA: Las Empresas contratistas intervenientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, realizarán el deber de Formar e Informar a sus trabajadores, por un Centro acreditado, Servicio de Prevención, Fundación Laboral de la Construcción.

INFORMACION DE LOS TRABAJADORES SOBRE EL RIESGO: Las Empresas contratistas intervenientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, tendrán realizada la Evaluación Inicial de Riesgos, y el Plan de Prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar del resultado de los mismos a los trabajadores o a sus representantes.

2.2 REUNIONES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD.

Cuando en un mismo Centro de trabajo (OBRA) desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

- Todas las empresas tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva.
- El Empresario titular del Centro de trabajo, tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (Subcontratas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.
- La Empresa principal tiene la obligación de vigilar que los Contratistas y Subcontratistas cumplan la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo, tienen también un deber de cooperación, información e instrucción (Art. 28 Ley 31/95).

2.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EJEC. DE OBRA.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra deberá ser nombrado por el Promotor en todos aquellos casos en los que interviene MAS de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra son, según el R.D. 1627/97, las siguientes: "Art. 9

- a) *Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.*
- b) *Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/95.*
- c) *Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.*
- d) *La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.*
- e) *Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.*

El coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra se compromete a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proyecto. Cualquier divergencia entre ellos será presentada ante el promotor.

2.4 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJEC. DE OBRA.

Art. 10 de RD. 1627/97: Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/95 de PRL, se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- f) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- g) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.5 DEBERES DE INFORMACION DEL PROMOTOR, DE LOS CONTRATISTAS Y OTROS EMPRESARIOS.

Las funciones a realizar por el Coordinador de Seguridad y Salud se desarrollarán sobre la base de los documentos del Plan de Seguridad, Proyecto de Ejecución y del contrato de obra.

El Promotor, el Contratista y todas las empresas intervenientes contribuirán a la adecuada información del Coordinador de Seguridad y Salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas, o bien proponiendo medidas alternativas de una eficacia equivalente.

2.6 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

(Art. 11 de RD. 1627/97): Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a aplicar los Principios de la acción preventiva que viene expresada en el Art.15 de la Ley 31/95 de PRL, y en particular, las tareas o actividades indicadas en el citado Art. 10 del RD. 1627/97

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y, en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97, durante la ejecución de la obra, así como informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

También están obligados a atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Serán también responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en su respectivo Plan de seguridad y salud, incluyendo a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, según establece el apartado 2 del art. 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista o a los subcontratistas.

2.7 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS Y DE LOS EMPRESARIOS QUE EJERZAN PERSONALMENTE UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL EN LA OBRA.

(Art. 12 de RD. 1627/97) Los trabajadores están obligados a:

- a) Aplicar lo principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/95 de PRL, y en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 de RD. 1627/97.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de la obra que establece el anexo IV del RD. 1627/97.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Art. 29, apartados 1 y 2, de la Ley 31/95 de PRL
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Art. 24 de la Ley 31/95 de PRL, participando en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
- e) Utilizar los Equipos de trabajo de acuerdo a lo que dispone el RD. 1215/97.
- f) Escoger y utilizar los EPI, Equipos de Protección Individual según prevé el RD. 773/97.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la dirección facultativa.
- h) Cumplir lo establecido en el Plan de seguridad y salud.

La maquinaria, los apartados y las herramientas que se utilicen en la obra, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el empresario pondrá a disposición de sus trabajadores.

Los trabajadores autónomos y los empresarios que desarrollan una actividad en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual conformes y apropiados al riesgo que se ha de prevenir y al entorno de trabajo.

2.8 RESPONSABILIDAD, DERECHOS Y DEBERES DE LOS TRABAJADORES

Las obligaciones y derechos generales de los trabajadores son:

- El deber de obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a seguridad y salud.
- El deber de indicar los peligros potenciales.
- La responsabilidad de los actos personales.
- El derecho de ser informado de forma adecuada y comprensible, y a expresar propuestas en relación a la seguridad y a la salud, en especial sobre el Plan de Seguridad.
- El derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el Art. 18 de la Ley 31/95 de PRL.
- El derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- El derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

3. ORGANIZACIÓN Y DOCUMENTACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA

3.1 PROMOTORA DE LAS OBRAS

El carácter social de las funciones contenidas en éste Estudio de Seguridad y Salud, de esta obra impone una colaboración plena entre la Promotora y la Empresa Constructora Principal y ésta a su vez con las Empresas auxiliares o Subcontratas, que realizarán por fases la ejecución de la Edificación.

La Propiedad, está obligada a abonar a la Empresa Constructora, previa Certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

3.2. CONSTRUCTORA PRINCIPAL.

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud se APROBARA, antes del inicio de las obras, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

3.3. SUBCONTRATISTAS.

Las Empresas Constructoras, que sean Subcontratistas, según el (Art.2 Definiciones. del RD. 1627/97) vienen obligada a Conocer, Adherirse, y Cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud, realizado por la Constructora o Empresa Principal, y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

3.4 DIRECCION DE LA OBRA Y COORDINACION DE SEGURIDAD.

La Dirección Facultativa considerará el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, como parte integrante de la Ejecución de la Obra, correspondiendo al CORDINADOR DE SEGURIDAD.

- ❖ Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- ❖ Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- ❖ Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista o Contratistas según el caso .

3.5 PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD.

Antes del inicio de los trabajos en la obra, si existe un único Contratista Principal o Varios Contratistas o empresarios, o Trabajadores autónomos si tienen empleados en la obra, o el Promotor si contrata directamente trabajadores autónomos, habrán de presentar al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución, para su Aprobación, un Plan de Seguridad y Salud, preparado en base al Estudio de Seguridad y Salud y al Proyecto de Ejecución de Obra..

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, comunicará la existencia del Plan de Seguridad y Salud, APROBADO a la Dirección Facultativa de la obra.

3.6 LIBRO DE INCIDENCIAS

1. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento el Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias, habilitado al efecto por el C.O.I.I de ARAGON.
2. El Libro de Incidencias será facilitado por el Colegio Oficial de Ingeniero Industriales de Aragón y La Rioja, perteneciendo el técnico que aprobará, si procede el Plan de Seguridad y Salud.
3. El Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador, en poder de la dirección facultativa.
4. Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra.

3.7 AVISO PREVIO

En las obras incluidas en el término de aplicación del RD. 1627/97, el PROMOTOR deberá efectuar un AVISO PREVIO a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. El AVISO PREVIO se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/97 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario con la finalidad de declarar los diferentes aspectos que asumen responsabilidad de cara al cumplimiento de las condiciones de trabajo

3.8 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el Contratista y los Subcontratistas deben disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad industrial como constructores por los daños a tercera personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las Subcontratas.

El Contratista PRINCIPAL viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra.

3.9 FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES

Todo el personal que realice su cometido en las fases de Cimentación, Estructura, Albañilería en general y Oficios diversos, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicaran las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar. (Ley 31/95).

Esta formación deberá ser impartida por los Delegados de Prevención recomendándose su complementación por instituciones tales como Fundación Laboral de la Construcción, Servicios de Prevención, Gabinetes especializados.

Por parte de la Dirección de la empresa constructora en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, y del Coordinador de Seguridad, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea de obra y para la utilización de los Medios Auxiliares y Maquinaria que se vaya a emplear.

3.10 ELABORACION Y ANALISIS DE UN PARTE DE ACCIDENTE

En cumplimiento del Artículo 23.-DOCUMENTACIÓN, de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, y en su apartado e):

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la Autoridad Laboral la siguiente documentación relativa a las obligaciones establecidas en los artículos anteriores:

Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo: Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del Contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

PARTE DE ACCIDENTE

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, ATS., Socorrista, Personal de la obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (versiones de los mismos)

Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

PARTE DE DEFICIENCIAS

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

ESTADISTICAS

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán, con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y Salud, y las normas ejecutivas dadas para Subsanar las anomalías observadas.

3.11 ORGANIZACIÓN DE LAS REUNIONES

REUNIONES DE COORDINACION Y VISITAS DE INSPECCION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL MOMENTO DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El o Los Coordinadores de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra organizará periódicamente, considerando los riesgos existentes en la obra, las reuniones de coordinación y las visitas a la obra. Establecerá también la lista de los participantes. Cualquier reunión de participación se iniciará con el análisis de los riesgos y de los accidentes producidos durante el período anterior y una evaluación de los riesgos futuros.

Asimismo controlará la difusión de los informes de las reuniones y de las inspecciones de seguridad y salud. De acuerdo con el Promotor y los Contratistas, garantizará un sistema eficaz de difusión de las informaciones, de las instrucciones y de los documentos en los que se relacionarán las carencias y las situaciones peligrosas.

3.12 DIALOGO SOCIAL

El coordinador velará para que la información a los trabajadores tenga lugar en el seno de las empresas y sea de forma comprensible. Se encargará en particular de que:

- Se les informe de todas las medidas tomadas para su seguridad y salud en la obra.
- Las informaciones sean inteligibles para los trabajadores afectados.
- Los trabajadores y/o representantes estén informados y consultados sobre las medidas tomadas por el Coordinador de Seguridad y Salud con relación al Plan de Seguridad y Salud, y especialmente sobre las medidas decididas por su empresario para garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores en la obra.
- Exista una coordinación adecuada entre trabajadores y/o representantes en la obra.

5.1.- CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

1.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. (E.P.I.)

- Todas las prendas de Protección Individual (EPI) o elementos de Protección Colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección se ajustará a lo dispuesto en el RD. 773/97.

2.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (S.P.C.)

1. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

- o Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables.
- o En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.
- o Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.
- o La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección **deberán verificarse previamente a su uso**, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas.

2. CAIDAS DE ALTURA

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones
- **Las plataformas, andamios y pasarelas**, así como **los desniveles, huecos y aberturas** existentes en los pisos de las obras que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a **2 metros**, se protegerán mediante **barandillas u otro sistema de protección colectiva** de seguridad equivalente. **Las barandillas** serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- **Los trabajos en altura** sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando **dispositivos de protección** colectiva, tales como **barandillas, plataformas o redes de seguridad**. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá **disponerse** de medios de acceso seguros y utilizarse **cinturones de seguridad** con anclaje u otros medios de protección equivalente.

5.2. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

1. SERVICIOS HIGIENICOS

- o En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable.
- o Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- o Los vestuarios deberán de ser de fácil acceso, tener las dimensiones **suficientes** y disponer de asientos e **instalaciones que permitan** a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- o Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- o Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.
- o Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y **apropiados** con agua caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- o Los vestuarios, duchas lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una **utilización** por separado de los mismos.

2. **PRIMEROS AUXILIOS**

- o Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación.
- o En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de **primeros auxilios**, debidamente señalizado y de fácil acceso.
- o Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

3. **EXPOSICION A RIESGOS PARTICULARES**

- o Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- o En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

5.3. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

1. **ANDAMIOS Y ESCALERAS**

- o **Los andamios** deberán Proyectarse, Construirse y Mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- o **Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios** deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
- o **Los andamios** deberán ser inspeccionados por una persona competente:
 - Antes de su puesta en servicio.
 - A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - Después de cualquier modificación, **período de no utilización**, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia.
- o **Los andamios móviles** deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
- o **Las escaleras de mano** deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

5. 4. CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA

- o Se cumplirá lo establecido en el RD.1495/86 en el que se aprueba el Reglamento de la Seguridad en las Maquinas, y el RD.1215/97 sobre Utilización de Equipos de Trabajo vinculados a emplear en los distintos tajos vinculados a éste Centro.
- o Todo Equipo Trabajo y Máquinas que se emplee en ésta obra, irá acompañado de:
 - ◆ Instrucciones de USO, extendidas por el fabricante o importador.
 - ◆ Instrucciones técnicas complementarias.
 - ◆ Normas de Seguridad de la Maquinaria.
 - ◆ Placa de Identificación.
 - ◆ Contraseña del marcado "CE" y Certificación de Seguridad.
- o El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.
- o Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser

revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

1. INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS

- o Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- o Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
 - a) Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la **ergonomía**.
 - b) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - c) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
 - d) Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- o Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

5.5. CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA

- o La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- o Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- o Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener la iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques.
- o Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- o Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- o Cuando existan líneas de tendido eléctrico **aéreas que puedan afectar a la seguridad** en la obra **será necesario desviarlas** fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.
- o La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los aparatos correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.
- o Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.
- o Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- o Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60°C.
- o Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento.
- o En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corto circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- o Los aparatos a instalar son los siguientes:
 - Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmico, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.
- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaran con la unión a una misma toma de tierra todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos discos.
- Cable de cobre y picas de Tierra.
- En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

Zaragoza, Junio de 2011

**Fdo. Saúl Nafría Clos
Ing. Técnica Industrial Mecánica
EUITIZ**

ANEXO I

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.- DESCRIPCIÓN DEL COMPLEJO INDUSTRIAL

1.1.- Características constructivas de la nave.

La actividad se va a desarrollar en el interior de dos naves divididas por una medianera y con una superficie total de 4066,68 m² considerando las plantas bajas y la planta primera a construir. La distribución de superficies, teniendo en cuenta la construcción de oficinas en dos alturas, es la siguiente:

MÓDULO 5

ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)
OFICINA PLANTA BAJA	72,46
OF. ALMACEN P. BAJA	15,53
OFICINA PLANTA PRIMERA	141,70
ALMACÉN	1870,69
TOTAL PLANTA	2100,38

MÓDULO 6

ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)
ALMACÉN	1966,30
TOTAL PLANTA	1966,30

PLANTA BAJA

ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)
ENTRADA	15,50
COMEDOR	17,17
VESTARIO FEMENINO	16,26
VESTUARIO MASCULINO	23,53
TOTAL PLANTA	72,46

PLANTA PRIMERA

ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)
DIRECCION	17,04
SALA REUNIONES	17,70
BAÑO FEMENINO	3,94
BAÑO MASCULINO	3,74
ARCHIVO	7,83
PASILLO	8,34
OFICINA ABIERTA	73,23
ESCALERA	5,75
PASILLO	4,13
TOTAL PLANTA	141,70

ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)
OFICINA ALMACEN	15,53
TOTAL PLANTA	15,53

Las naves lindan en su fachada principal con la calle interior de la urbanización industrial. En la fachada trasera dispone de vial peatonal para evacuación peatonal. En sus partes laterales la nave linda con otros establecimientos industriales logísticos, con los cuales no comparte estructura portante de cubierta, por lo tanto se trata de un establecimiento tipo B según la OMPCIZ y el Reglamento de Protección Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

En la fachada principal dispone de muelles de carga para camiones.

Esta nave, tiene una altura libre a la parte baja de la cubierta de 11,94 m. y de 14,00 m a la parte alta de ésta. No dispone de instalación de puente grúa ni vigas carriles, ni preinstalación de ménsulas para ello.

La estructura de las naves está realizada con pilares de hormigón prefabricados y vigas ALA del mismo material. Entre las vigas ALA se han construido una cubierta mediante cúpulas de medio punto con chapa tipo sándwich.

Los cerramientos de la nave al exterior están formados por paneles de hormigón prefabricado 20 cm en la parte baja y en las partes colindantes con las naves anexas y en las partes superiores de panel sándwich de chapa prelacada en ambas caras con aislamiento de poliestireno expandido de alta densidad intermedia con un espesor total de 5-10 cm.

Las medianeras con las otras naves, se han resuelto a base de muros de paneles de hormigón prefabricado de 15 cm de espesor.

La cubierta es tipo sándwich compuesta por doble chapa grecada con aislamiento intermedio. Dispone de canalones realizados con chapa para recogida de aguas pluviales, las cuales se vierten por medio de sumideros a la red de saneamiento pluvial colgada.

En una de las naves se realizará una entreplanta en el interior de la nave, a una cota de +6,20 metros de estructura metálica y forjado de chapa colaborante. Este módulo se sectorizará del resto de la nave mediante muros de bloque de separación y techo mediante cerramiento de placas de cartón yeso de fibrosilicatos.

Todo el suelo de la nave se ha realizado mediante una solera de hormigón, la cual va a quedar tal cual en las zonas de almacenamiento. En el módulo de oficinas se colocará suelo cerámico tipo gres en planta baja, primera y en todos los baños y vestuarios.

La carpintería de las puertas es de madera, a excepción de las de comunicación de oficinas y vestuarios con la zona de nave, que será metálica tipo EI-60. Igualmente las puertas de comunicación entre las dos zonas de almacenamiento para tráfico de carretillas serán correderas EI-90 de 5x5 m.

La Puerta de entrada a cada nave por la fachada principal es de tipo seccional de panel sándwich para acceso de camiones de 5x5 m. En la fachada trasera de cada nave se dispone además de 2 muelles de carga para camiones. Se cuenta con 1 puerta de salida peatonal al exterior en fachada principal y otra en fachada trasera en cada nave. En las dos plantas del módulo de oficinas, se dispone de ventanales de aluminio para entrada de luz natural.

El abastecimiento de Agua, Desagüe, teléfono, Red de incendios y Electricidad se ha realizado con la propia urbanización interior de las naves, disponiendo las naves objeto del presente proyecto de acometida independiente de cada una de ellas.

1.2.- materiales estructurales.

La estructura de las naves está realizada con pilares de hormigón prefabricados y vigas ALA del mismo material. Entre las vigas ALA se han construido una cubierta mediante cúpulas de medio punto con chapa tipo sándwich.

Los cerramientos de la nave al exterior están formados por paneles de hormigón prefabricado 20 cm en la parte baja y en las partes colindantes con las naves anexas y en las partes superiores de panel sándwich de chapa prelacada en ambas caras con aislamiento de poliestireno expandido de alta densidad intermedia con un espesor total de 5-10 cm.

Las medianeras con las otras naves, se han resuelto a base de muros de paneles de hormigón prefabricado de 15 cm de espesor.

La cubierta es tipo sándwich compuesta por doble chapa grecada con aislamiento intermedio. Dispone de canalones realizados con chapa para recogida de aguas pluviales, las cuales se vierten por medio de sumideros a la red de saneamiento pluvial colgada.

1.3.- Accesos.

El acceso a la actividad se realiza a través de la urbanización interior, a la cual se accede desde la calle del polígono, calles de mas de siete metros de anchura. Los accesos disponibles son los siguientes:

ENTRADA PETONAL: Se dota de entrada peatonal mediante puerta EI-60 de hoja simple directa al exterior en cada una de las fachadas de cada nave.

ENTRADA VEHICULOS: Se dota de entrada vehículos a cada nave por la fachada principal mediante puerta de tipo seccional de panel sándwich de 5x5 m. En la fachada trasera de cada nave se dispone además de 2 muelles de carga para camiones. Igualmente existen dos puertas de comunicación entre las dos zonas de almacenamiento para trafico de carretillas mediante puertas correderas EI-90 de 5x5 m.

2.- TIPOLOGÍA Y RIESGO INTRÍNSECO

Los establecimientos industriales ubicados en un edificio destinados a uso industrial se clasifican en tres tipos en función de su situación relativa respecto otros usos y actividades industriales.

Además las industrias se clasifican conforme a su nivel de riesgo intrínseco, el cual se determina en función de la carga de fuego ponderada y corregida, por m².

La carga de fuego ponderada Q_s se calcula considerando todos los materiales combustibles que formen parte de la construcción así como aquellos que se prevean como normalmente utilizables en los procesos de fabricación y todas las materias combustibles que puedan ser almacenadas. El cálculo se realiza con el siguiente método:

(densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector o área de incendio)

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} KR_a (MJ / m^2) o (Mcal / m^2)$$

donde: Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

C_i = 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.

R_a = 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. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

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

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i , de cada combustible pueden deducirse de la tabla 1.1 del Reglamento.

Los valores del coeficiente de peligrosidad por activación, R_a , pueden deducirse de la tabla 1.2 del Reglamento. Los valores del poder calorífico q_i , de cada combustible, pueden deducirse de la tabla 1.4 del Reglamento.

Como alternativa a la fórmula anterior se puede evaluar la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendio aplicando las siguientes expresiones.

(Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento)

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

(Para actividades de almacenamiento)

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

donde: Q_s , C_i , R_a y A tienen la misma significación que en el apartado anterior.

q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³.

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

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

Los valores de la carga de fuego, por metro cúbico q_{vi} , aportada por cada uno de los combustibles, pueden obtenerse de la tabla 1.2 del Reglamento.

El establecimiento objeto del proyecto se considera **TIPO B**, ya que según su definición el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos. Se trata de un establecimiento de 2x2000 m² adosado a ambos lados a otros establecimientos industriales. En las medianeras comparte estructura vertical con ellos, pero las cubiertas son independientes, por lo tanto el colapso de una nave no supone el colapso de las adyacentes. En el anexo 2 se incluye una justificación realizada por el proyectista de las naves donde se justifica este hecho.

En el caso que nos ocupa tenemos 3 sectores diferentes, en cada uno de los cuales se ha calculado la carga de fuego, lo que ha resultado, según la tabla 1.3 del ANEXO 1 del Reglamento, el establecimiento se considerará como de **RIESGO INTRÍNSECO MEDIO GRADO 5 (2844,46 MJ/M2)**. La tabla de cálculos se presenta a continuación:

PROYECTO FINAL DE CARRERA DE D. SAÚL NAFRÍA CLOS
Ingeniería Técnica Industrial Mecánica
EUITIZ

Junio 2011

PROYECTO	MELISSE	TIPO	B	ACTIVIDAD	ALMACENAMIENTO DE MANGUERAS
SECTOR	1	NAVE 1		SECTOR	2
AREA DEL SECTOR DE INCENDIOS:	1886,22 M2	AREA DEL SECTOR DE INCENDIOS:	1966,3 M2	NAVE 2	
SECCION	1.1	ALMACENAMIENTO MANGUERAS		SECCION	2.1
ALMCEN (SI/NO)	SI	ALMCEN (SI/NO)	SI	ALMCENAMIENTO MANGUERAS	
qv o qs	800 MJ/m3 o MJ/m2	Art. Materias Sinteticas	qv o qs	800 MJ/m3 o MJ/m2	Art. Materias Sinteticas
C	1,3		C	1,3	
h	9,00 m	Qs = 2875,49 MJ/m2	h	9,6 m	Qs = 3144,25 MJ/m2
S	383,13 m2		S	412,83 m2	
A	1870,69 m2	NIVEL DE RIESGO SECCION 1.1	A	1966,3 m2	NIVEL DE RIESGO SECCION 2.1
Ra	1,5	MEDIO GRADO 5	Ra	1,5	MEDIO GRADO 5
SECCION	1.2	OFICINA JEFE ALMACEN		SECCION	
ALMCEN (SI/NO)	NO	ALMCEN (SI/NO)		ALMCEN (SI/NO)	
qv o qs	600 MJ/m3 o MJ/m2	Oficinas tecnicas	qv o qs	MJ/m3 o MJ/m2	
C	1		C		
h	0 m	Qs = 900,00 MJ/m2	h	m	Qs = 0,00 MJ/m2
S	15,53 m2		S	m2	
A	15,53 m2	NIVEL DE RIESGO SECCION 1.2	A	m2	NIVEL DE RIESGO SECCION 0
Ra	1,5	MEDIO GRADO 3	Ra		
SECCION			SECCION		
ALMCEN (SI/NO)		ALMCEN (SI/NO)		ALMCEN (SI/NO)	
qv o qs	MJ/m3 o MJ/m2	Talleres de reparacion	qv o qs	MJ/m3 o MJ/m2	Talleres de reparacion
C			C		
h	m	Qs = 0,00 MJ/m2	h	m	Qs = 0,00 MJ/m2
S	m2		S	m2	
A	m2	NIVEL DE RIESGO SECCION 0	A	m2	NIVEL DE RIESGO SECCION 0
Ra			Ra		
NIVEL DE RIESGO DEL SECTOR				NIVEL DE RIESGO DEL SECTOR	
SECCION	Qi	Si	SECCION	Qi	Si
1.1	2875,49	1870,69	2.1	3144,25	1966,30
1.2	900,00	15,53	0	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Qtot = 2859,22 MJ/m2			Qtot = 3144,25 MJ/m2		
NIVEL DE RIESGO SECTOR: 1			NIVEL DE RIESGO SECTOR: 2		
MEDIO GRADO 5			MEDIO GRADO 5		
NIVEL DE RIESGO DEL ESTABLECIMIENTO					
SECTOR	Qi	Si		Qtot =	2844,46 MJ/m2
1	2859,22	1886,22			
2	3144,25	1966,3			
3	93,17	224			
A = 4076,89 m2					
NIVEL DE RIESGO INTRINSECO ESTABLECIMIENTO					
MEDIO GRADO 5					

3.- SECTORIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTOS NO PERMITIDOS

Todo establecimiento industrial constituirá al menos un sector de incendio cuando adopte las configuraciones tipo A, B o C.

De acuerdo a la tabla 2.1 del Reglamento, para establecimiento **TIPO B** y con **RIESGO INTRÍNSECO MEDIO GRADO 5**, se permiten sectores de incendio de 2500 m² de superficie máxima.

Según la tabla 4^a del Anexo II de la Ordenanza Municipal de Protección de Incendios de Zaragoza, el máximo sector de incendios permitido sobre rasante para almacenamiento es de 2000 m².

De acuerdo con esto, en nuestro caso, el establecimiento constituirá tres sectores de incendios diferenciados con las siguientes características:

- **SECTOR 1:** SECTOR ALMACEN 1 (1886,22 M²)
- **SECTOR 2:** SECTOR ALMACEN 2 (1966,30 M²)
- **SECTOR 3:** SECTOR OFICINAS (224,37 M²)

4.- MEDIOS DE PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

4.1.- COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO:

Propagación interior

Atendiendo a la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (RD 312/2005 de 18 de marzo) y con el fin de impedir la propagación de un posible incendio por el interior del edificio, el CTE en su documento básico SI 1 tabla 1.2 indica que las paredes y techos que separan un sector de incendios debe ser EI-90 para un sector sobre rasante en un edificio con altura de evacuación menor de 15 m de altura. La resistencia mínima que se exigirá a los elementos constructivos estará basada en los siguientes puntos:

Uso del local: INDUSTRIAL LOGISTICO.

Altura del edificio: 14 m. es menor de 15 m

Forjado: (límite de sector de incendios) EI-120

Medianerías o muros colindantes (límite de sector de incendios) EI-90

Uso del local: ADMINISTRATIVO.

Altura del edificio: 12 m. es menor de 15 m.

Forjado: (límite de sector de incendios) EI-60

Medianerías o muros colindantes (límite de sector de incendios) EI-60

Todos los elementos constructivos cumplen con esta condición.

Propagación al exterior

La fachada enfrentada se encuentra a una distancia de unos 50 metros, superior a los 3 metros indicados por el CTE SI 2.

Por lo anteriormente descrito, el establecimiento CUMPLE con lo exigido en CTE.

4.2.- MATERIALES:

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de la construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, de acuerdo a la norma UNE 23727. Para suelos y paredes Clase A2 (M2) y para techos A2 (M2), garantizando cuando esto no se cumpla un mínimo de EI-30 de los elementos que lo compongan. Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como vidrios, morteros hormigones o yesos se considerarán de Clase M0.

Las condiciones constructivas de la nave garantizan en todo momento estos valores.

A) RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS PAREDES Y TECHOS QUE DELIMITAN SECTOR DE INCENDIOS EMPLEADOS:

- Muro de separación con otros establecimientos adosados:
 - Panel de hormigón de 15 cm. de espesor EI-180
- Muro de separación entre sectores de incendio dentro de la nave:
 - Muro de Bloque de hormigón de 20 cm EI-180
 - Panel de hormigón de 15 cm. de espesor EI-180
 - Forjado de techo de planta 1^a de oficinas con nave de almacenamiento: panel prefabricado compuesto por fibrosilicatos EI-60
 - Puertas abatibles peatonales EI-60
 - Puertas correderas para paso de carretillas EI-90

Por tanto cumplimos con las especificaciones de la tabla 1.2 del CTE y con la prescripciones del Reglamento.

B) CLASES DE REACCION AL FUEGO DE LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS:

Esta nave tendrá la siguiente clase de materiales autorizados:

- Muro de separación entre oficina de jefe de almacén y nave realizado con cerramiento tipo mampara de madera y estructura de aluminio A1
- Aluminio flexible, en extracción/ventilación de los W.C A1
- Cobre en instalación eléctrica, fontanería, calefacción, etc A1
- Acero galvanizado en aire acondicionado y extracción A1
- Conductos varios de aire acondicionado A1
- Productos cerámicos derivados de ladrilleria A1
- Productos derivados de gres, terrazo y alicatado A1/A1_{FL}
- Morteros de cemento y yeso A1
- Elementos sanitarios y varios de loza A1
- Productos derivados de arcilla, piedra, granito, yeso y similares A1
- Vidrios para ventanas, puertas, decoración y varios A1

Los materiales de revestimiento utilizados en el suelo serán del tipo EFL y los del techo y paredes del tipo C-s2,d0.

No se colocará ningún tipo de moqueta en el suelo, ni revestimiento en paredes y techo, que lleven fibras sintéticas, en cuya composición haya elementos prohibidos por las actuales Ordenanzas y Normativas Oficiales.

Se exigirá la presentación de los documentos que recojan los resultados de los ensayos realizados a los materiales, para justificar el comportamiento ante el fuego.

También se exigirá cuando el material haya sido objeto de ignifugación, con posterioridad a su fabricación, y teniendo en cuenta que dichos documentos en el momento de su presentación deberán tener una antigüedad máxima de 5 años.

Por tanto se da cumplimiento a lo especificado en el CTE, documento basico SI 1 en su apartado 4, tabla 4.1

C) RESISTENCIA AL FUEGO SUFICIENTE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Según la tabla 3.1 de la sección SI 6 del CTE la resistencia al fuego de los elementos estructurales para plantas sobre rasante con altura del edificio del edificio menor de 15 m. es R 90 para local industrial.

Según la tabla 2.2 del anexo 2 del Reglamento, La Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes para riesgo intrínseco MEDIO y superficie sobre rasante deberá ser R-90. La estabilidad al fuego de los elementos estructurales de las cubiertas ligeras deben ser R-15 de acuerdo al Reglamento.

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 (UNE 23093).

La exigencia de estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante de los sectores de incendio con riesgo intrínseco Medio será la correspondiente a su EI exigida, en este caso inicialmente para todos los sectores de incendio, R-90, condición que se garantiza con la calidad de construcción, indicada en la descripción de las naves, además las puertas de separación de sectores de incendio cumplirán con la condición de ser EI-60 en caso de ser abatibles y EI-90 en caso de ser correderas.

La estructura portante cumple con el requisito de ser R 90 (EF-90) según se establece en la tabla 2.2 del anexo II, y la estructura portante de la cubierta cumple también con los requisitos del punto 4.2 del anexo II.

4.3.- ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE CERRAMIENTO

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento, se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica, estanqueidad al paso de llamas, no emisión de gases inflamable y aislamiento térmico suficiente para evitar la transmisión normalizada.

Las exigencias de resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento serán, para edificio con nivel de riesgo intrínseco bajo de EI-120, y con nivel de riesgo intrínseco medio de EI-180, (condición que se cumple), considerando que las puertas o trampillas en los muros compartimentadores, según el punto (2) del Artº. 27 de la O.M.P.C.I. de Zaragoza, podrán ser de EI al menos igual a la mitad de la exigida al elemento compartimentador. Además cuando la medianera acometa a la cubierta, la EI de ésta, será al menos la mitad de la exigida a la medianera, en una franja de anchura 1 m, salvo que se prolongara por encima de la cubierta 1 m como mínimo.

Según los establecido en el apartado 5. del reglamento, las paredes medianeras deben ser EI-120 (E: Integridad al paso de llamas y gases calientes. I: Aislamiento térmico), condición que se cumple sobradamente al estar realizadas las medianerías con panel de hormigón de 15 cm de anchura y muro de bloque de 20 cm.

El material de la cubierta ligera, según lo establecido en el apartado 4.2.5 debe ser R-15. Al tratarse de una cubierta de panel de chapa tipo sandwich, puede considerarse que cumple esta condición.

5- CÁLCULO DE EVACUACIÓN Y OCUPACIÓN

Las exigencias relativas a la evacuación se determinarán a partir de los valores correspondientes al cálculo de la densidad de ocupación que se establecen en la instalación según el Art. 6 del ANEXO 2 del Reglamento, y según el CTE-DB-SI en la zona de oficinas:

5.1.- ALTURA DE EVACUACION:

Toda la evacuación de la actividad se realizará a la cota rasante de la nave, estando a la misma cota que la calle. La planta primera de oficinas se evaca a través de escalera, con una altura de evacuación de 6,20 metros.

5.2.- DENSIDAD DE OCUPACION:

Las exigencias relativas a la evacuación se determinarán a partir de los valores correspondientes al cálculo de la densidad de ocupación que se establecen en la instalación según el CTE. El número de personas que habitualmente ocupará la actividad, de acuerdo a lo indicado por el titular, son:

ZONA DE ALMACEN: ocupación prevista 5 personas.

ZONA DE OFICINAS: ocupación calculada según CTE-DB-SI.

CALCULO OCUPACION				
PLANTA	ESTANCIA	SUPERFICIE (M2)	OCUP. (PER./M2)	PERSONAS
PLANTA BAJA	ENTRADA	15,50	40,00	1,00
	COMEDOR	17,17	10,00	2,00
	VESTURIO FEMENINO	16,26	40,00	1,00
	VESTUARIO MASCULINO	23,53	40,00	1,00
	OFICINA ALMACEN	15,53	10,00	2,00
	TOTAL PLANTA	87,99		6,00
PLANTA PRIMERA	DIRECCION	17,04	10,00	2,00
	SALA REUNIONES	17,70	2,00	9,00
	BANO FEMENINO	3,94	40,00	1,00
	BANO MASCULINO	3,74	40,00	1,00
	ARCHIVO	7,83	40,00	1,00
	PASILLO	8,34	40,00	1,00
	OFICINA ABIERTA	73,23	10,00	8,00
	ESCALERA	5,75	40,00	1,00
	PASILLO	4,13	40,00	1,00
	TOTAL PLANTA	141,70		25,00

OCUPACION TOTAL ESTABLECIMIENTO

31,00

Por lo tanto la ocupación calculada en el establecimiento es de $5+31 = 36$ personas.

No obstante la ocupación prevista es de 10 personas según la siguiente distribución:

- 4 Personas en el almacén.
- 1 Persona en Dirección.
- 4 personas en comercial y compras.
- 1 personas en administración.

5.3.- EVACUACION:

Cualquier recorrido de evacuación debe ser menor a los 50 m según lo establecido en el punto 6.3.2 del anexo II del reglamento para un establecimiento con 2 salidas y de 35 para un establecimiento con 1 salida (planta primera de oficinas).

Al existir una ocupación inferior a 100 personas no es necesaria doble salida de los sectores de incendio, no obstante se plantean múltiples salidas del establecimiento con el fin de cumplir en todo punto las distancias exigidas.

Todos los sectores de incendios del establecimiento cumplen con estas condiciones, según se ve en el plano correspondiente.

Como espacio exterior seguro, independiente de la nave, se considera la vía pública interior a la urbanización de naves y el patio exterior privado.

5.4.- DIMENSIÓN DE LA SALIDA:

En el reglamento se hace referencia respecto a este punto al apartado 7.4. y artículo, de la NBE-CPI-96, derogada y sustituida por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico SI, en el cual se establece:

Puertas y pasos: $A > P/200 > 0,80$ m con hojas de entre 60 y 120 cm.

Pasillos y rampas: $A > P/200 > 1,00$ m con hojas de entre 60 y 120 cm.

Escaleras no protegidas descendentes: $A > P/160$.

En nuestro caso:

Salida sector 1: $A > 5/200 = 0,025 \rightarrow$ Puerta trasera el exterior 0,9 m \rightarrow CUMPLE.
Puerta a sector 3 (oficina) 0,9 m \rightarrow CUMPLE.

Salida sector 2: $A > 5/200 = 0,025 \rightarrow$ Puerta trasera el exterior 0,9 m \rightarrow CUMPLE.
Puerta delantera al exterior 0,9 m \rightarrow CUMPLE.

Salida sector 3: $A > 31/200 = 0,15 \rightarrow$ Puerta delantera al exterior 1,0 m \rightarrow CUMPLE.
 $A > 31/200 = 0,15 \rightarrow$ Puerta a sector 1 (almacén) 0,9 m \rightarrow CUMPLE.

Escalera no protegida descend. oficina: $A > 25/160 = 0,15 \rightarrow$ prev. 1,0 m \rightarrow CUMPLE.
Escalera ext. trasera sector 1 y 2: $A > 36/160 = 0,21 \rightarrow$ previsto 1,0 m \rightarrow CUMPLE.

Todas las dimensiones de salidas, pasillos, rampas y escaleras cumplen con las prescripciones impuestas.

6.- 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.

Debido a ser un establecimiento tipo B con riesgo intrínseco medio, si es necesaria la instalación de sistemas de ventilación y eliminación de humos a razón de 0,5 m²/150 m², por lo tanto al tener nuestra nave una superficie total de 4076,89 m², dividida en tres sectores, así que calcularemos con la superficie de exhutorios de cada uno de los dos sectores de almacenamiento:

Zona	Superficie (m ²)	m ² Exhutorios
1	2110,59	7,03
2	1966,30	6,55
Total	4076,89	13,58

Se instalarán exhutorios en la cubierta de la nave con la siguiente distribución:

- ZONA 1: 2 exhutorios de 2x2 m de superficie efectiva.
- ZONA 2: 2 exhutorios de 2x2 m de superficie efectiva.

Los medios de evacuación de humo cumplirán con las siguientes condiciones:

- Se instalarán a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de 0,5 m²/150 m² 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.

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.

7.- PRESCRIPCIONES EN ESTABLECIMIENTOS CON USO ALMACENAMIENTO

Los almacenamientos se caracterizan por los sistemas de almacenaje, cuando se realizan en estanterías metálicas. Se clasifican en autoportantes o independientes, que, en ambos casos, podrá ser automáticos y manuales. En nuestro caso se instalarán estanterías independientes manuales. Los requisitos que deben cumplir las estanterías de almacenamiento de acuerdo al Reglamento son los siguientes:

1. Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de acero de la clase A1 (M0).
2. Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100 µ deben ser de la clase Bs3d0 (M1). Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma.
3. Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100µ deben ser de la clase Bs3d0 (M1).
4. Para la estructura principal de sistemas de almacenaje con estanterías metálicas sobre rasante o bajo rasante sin sótano se podrá adoptar el valor de R-15 (EF-15) en nuestro caso.
5. La evacuación en los establecimientos industriales con sistemas de almacenaje independientes o autoportantes operados manualmente será la misma que la especificada en el apartados anteriores.
6. En el caso de disponer de sistema de rociadores automáticos, respetar las holguras para el buen funcionamiento del sistema de extinción.
7. Las dimensiones de las estanterías no tendrán más limitación que la correspondiente al sistema de almacenaje diseñado.
8. Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que un metro.
9. Los pasos transversales entre estanterías deberán estar distanciados entre sí en longitudes máximas de 10 m para almacenaje manual, longitudes que podrán duplicarse si la ocupación en la zona de almacén es inferior a 25 personas. El ancho de los pasos será igual al especificado en el párrafo 8.

Se ha diseñado y se instalará un sistema de estanterías que cumpla todas estas condiciones.

8.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS

En este caso, con una nave industrial tipo B con RIESGO INTRÍNSECO MEDIO, con actividad de Almacenamiento, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Protección de Incendios, los sectores de incendio a constituir dentro de las naves serán de superficie inferior a 2500 m² y los medios de protección a instalar inicialmente serán los que se determinarán a continuación según lo establecido en el Anexo III del Reglamento:

Sistemas automáticos de detección de incendio: Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen actividades de almacenamiento si están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior. Por lo tanto en nuestro caso deberemos instalar Sistemas Automáticos de detección de incendios en todos los sectores a excepción del sector 3 de oficinas.

Sistemas manuales de alarma de incendio: Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen actividades de almacenamiento, si su superficie total construida es de 800 m² o superior o si se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1 del anexo III.

Cuando sea requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendio, se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

Por lo tanto en nuestro caso instalaremos Sistemas manual de Alarma de Incendio en todos los sectores al disponer de sistemas de detección automática de incendios a excepción del sector 3 de oficinas.

Sistemas de comunicación de alarma: Se instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m² o superior. Por lo tanto en nuestro caso no se instalará Sistemas de comunicación de alarma.

Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios: Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios ("red de agua contra incendios"), si lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 del reglamento y cuando sea necesario para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de lucha contra incendios. En nuestro caso será necesario el abastecimiento por ser necesario la instalación de Bocas de Incendio Equipadas.

En la urbanización donde se ubica la nave existe red de abastecimiento de agua contraincendios y almacenamiento con grupo de bombeo, por lo tanto no será necesaria la instalación de abastecimiento en el interior de la nave.

Sistemas de hidrantes exteriores: Se instalará un sistema de hidrante exterior si lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 del reglamento o si concurren las circunstancias que se reflejan en la tabla 3.1 del ANEXO III del Reglamento, en la cual vemos que en nuestro caso se exige la instalación de hidrantes exteriores.

El número de hidrantes exteriores que deben instalarse se determinará haciendo que se cumplan las condiciones siguientes:

- a) La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 m, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.
- b) Al menos uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada) deberá tener una salida de 100 mm.
- c) La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe ser al menos de cinco m. Si existen viales que dificulten cumplir con estas distancias, se justificarán las realmente adoptadas.
- d) Cuando, por razones de ubicación, las condiciones locales no permitan la realización de la instalación de hidrantes exteriores deberá justificarse razonada y fehacientemente.

Las necesidades de agua para proteger cada una de las zonas (áreas o sectores de incendio) que requieren un sistema de hidrantes se hará de acuerdo con los valores de la siguiente tabla del artículo 7.3 del Reglamento, donde vemos que en este caso se exige un caudal de 2000 l/min y una autonomía de 90 minutos, con una presión de salida mínima en boca de hidrante de 5 bar.

En nuestro caso, en la urbanización donde se ubica la nave existe red de abastecimiento de agua contra incendios y almacenamiento con grupo de bombeo con hidrantes instalados por el exterior del establecimiento, por lo tanto no será necesaria la instalación de hidrantes adicionales.

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

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Cuando en el sector de incendio coexisten combustibles de la clase A y de la clase B, se considerará que la clase de fuego del sector de incendio es A o B cuando la carga de fuego aportada por los combustibles de clase A o de clase B, respectivamente, sea, al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector. En otro caso, la clase de fuego del sector de incendio se considerará A-B.

Si la clase de fuego del sector de incendio es A o B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio de acuerdo con la tabla 3.1 o con la tabla 3.2, respectivamente del Reglamento.

Si la clase de fuego del sector de incendio es A-B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio sumando los necesarios para cada clase de fuego (A y B), evaluados independientemente, según la tabla 3.1 y la tabla 3.2, respectivamente.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles de clase C que puedan aportar una carga de fuego que sea, al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector, se determinará la dotación de extintores de acuerdo con la reglamentación sectorial específica que les afecte. En otro caso, no se incrementará la dotación de extintores si los necesarios por la presencia de otros combustibles (A y/o B) son aptos para fuegos de clase C.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles de clase D, se utilizarán agentes extintores de características específicas adecuadas a la naturaleza del combustible, que podrán proyectarse sobre el fuego con extintores, o medios manuales, de acuerdo con la situación y las recomendaciones particulares del fabricante del agente extintor.

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V. La protección de estos se

realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de cinco kg de dióxido de carbono y seis kg de polvo seco BC o ABC.

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.

En nuestro caso existen combustibles de clase A y B simultáneamente, por lo tanto, la eficacia de los extintores debe ser 34A y 144B. La dotación a instalar será de 1 extintor cada 200 m² de sector, por lo tanto se instalarán 16 extintores en el sector 1, 11 en el sector 2, y 2 en cada una de las plantas del módulo de oficinas, colocándolos de forma que la distancia máxima desde cualquier punto al extintor mas cercano sea menor a 15 metros. Además se instalará un extintor de CO₂ en cada uno de los cuadros eléctricos.

Los extintores cumplirán con las siguientes características:

- Se fijarán al paramento vertical con soporte metálico mediante tacos y tornillos, de forma que una vez dispuestos sobre el soporte, la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m., del pavimento.
- Su situación en el local se distribuirá en aquellos puntos de fácil acceso y visibilidad, según se indica en los planos adjuntos.
- Cada 3 meses se verificarán por el personal del establecimiento su situación, accesibilidad y aparente buen estado, así como todas las inscripciones que lleven.
- Cada 6 meses se realizarán las operaciones previstas en las instrucciones del Fabricante o Instalador, y particularmente el peso y su presión.
- Cada 12 meses se realizará una verificación de los extintores por personal especializado y ajeno al propio establecimiento.
- Las verificaciones semestrales y anuales se recogerán en tarjetas, unidas de forma segura a los extintores, en las que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de quien la haya realizado.
- Las operaciones de retimbrado y recarga se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en el ANEXO XIV del Reglamento de Recipientes a Presión (B.O.E. 1-1-76).
- Todos los extintores llevaran la Aprobación de tipo por la Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas y Navales, Así como la Placa de Timbre de la Delegación Provincial de Industria, en la que figura el número de aprobación de tipo.
- Para garantizar la eficacia será requisito necesario el Certificado y Distintivo de Idoneidad que garantice su eficacia. La indicación de la eficacia y la etiqueta de características y empleo según Norma UNE 23.111.

Sistemas de bocas de incendio equipadas: Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales si están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 500 m² o superior. Por lo tanto en nuestro caso instalaremos bocas de incendio equipadas en todos los sectores al disponer de sistemas de detección automática de incendios a excepción del sector 3 de oficinas.

Además de los requisitos establecidos en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, para su disposición y características se cumplirán las siguientes condiciones hidráulicas:

Tipo de BIE: DN 45 mm

Simultaneidad: 2

Tiempo de autonomía: 60 min

El caudal unitario será el correspondiente a aplicar a la presión dinámica disponible en la entrada de la BIE, cuando funcionen simultáneamente el número de BIE indicado, el factor "K" del conjunto, proporcionado por el fabricante del equipo. Los diámetros equivalentes mínimos serán 10 mm para BIE de 25 y 13 mm para las BIE de 45 mm.

Se deberá comprobar que la presión en la boquilla no sea inferior a dos bar ni superior a cinco bar, y, si fuera necesario, se dispondrán dispositivos reductores de presión. En nuestro caso se instalarán Bocas de Incendio Equipadas de 45 mm en cada zona de almacenamiento.

Sistemas de columna seca: Se instalarán sistemas de columna seca en los establecimientos industriales si son de riesgo intrínseco medio o alto y su altura de evacuación es de 15 m o superior. En nuestro caso no es de aplicación.

Sistemas de rociadores automáticos de agua: Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen actividades de almacenamiento si están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1500 m² o superior.

Por lo tanto en nuestro caso instalaremos rociadores automáticos en todos los sectores al disponer de sistemas de detección automática de incendios a excepción del sector 3 de oficinas.

Sistemas de agua pulverizada: Se instalarán sistemas de agua pulverizada cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura, y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano. En nuestro caso no es de aplicación.

Sistemas de espuma física: Se instalarán sistemas de espuma física en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas y en general, cuando existan áreas de un sector de incendio en las que se manipulan líquidos inflamables que, en caso de incendios, puedan propagarse a otros sectores. En nuestro caso no es de aplicación.

Sistemas de extinción por polvo: Se instalarán sistemas de extinción por polvo en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas. En nuestro caso no es de aplicación.

Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos: Se instalarán sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas, o cuando constituyan recintos donde se ubiquen equipos electrónicos, centros de cálculo, bancos de datos, centros de control o medida y análogos y la protección con sistemas de agua pueda dañar dichos equipos. En nuestro caso no es de aplicación.

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 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. 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 o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
- 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 un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco 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.

En nuestro caso se instalará alumbrado de emergencia, para el cual, se emplearán lámparas de incandescencia o lámparas de fluorescencia con dispositivo de encendido instantáneo, alimentadas por fuentes propias de energía cuando corresponda según los apartados anteriores.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de las lámparas de los alumbrados especiales están protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 amperios como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o si en la dependencia o local considerado, existiesen varios puntos de luz de alumbrado especial, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán cuando se instalen sobre paredes, o empotradas en ellas a 5 centímetros como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Se ha previsto señalizar los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no estén perfectamente visibles por las características constructivas del recinto, estas señales están definidas en la Norma UNE 23033 y su tamaño será el indicado en la UNE 81501.

La disposición de las luminarias debe ser en los lugares apropiados, encima de las puertas de salida de las distintas dependencias y a lo largo de los recorridos de evacuación.

Tal como se aprecia en el plano, se montan tubos fluorescentes del tipo emergencia autónomo en los lugares necesarios con las siguientes características:

Modelo 1: En todo el módulo de oficinas se colocarán luminarias:

- Marca: Legrand.
- Modelo URA 21, 230 V, 50 Hz
- Lámpara de emergencia: fluoresc. 6 W.
- Lámpara de señalización: 2 Leds de alta luminosidad
- Baterías de Ni-Cd.
- Autonomía 1 h
- IP 42, IK 04 clase II
- Lumenes: 200
- Cobertura: 30 m²

Modelo 2: En el interior de la nave se colocarán luminarias:

- Marca: Legrand.
- Modelo PROYECTOR AUTÓNOMO de Emergencia
- Lámpara de emergencia: 4x25 W halógena bi-pin.
- Baterías de Ni-Cd.
- Autonomía 1 h
- IP 42, IK 07 clase II
- Lumenes: 1800
- Cobertura: 400 m²

Considerando la superficie total del local y teniendo en cuenta que la superficie de cobertura de cada aparato autónomo se distribuyen los aparatos de iluminación de la siguiente manera:

CALCULO LUMINARIAS DE EMERGENCIA

PLANTA	ESTANCIA	SUPERFICIE (M ²)	MODELO	UNIDADES
PLANTA BAJA	ENTRADA	15,50	1	1,00
	COMEDOR	17,17	1	1,00
	VESTUARIO FEMENINO	16,26	1	1,00
	VESTUARIO MASCULINO	23,53	1	1,00
	OFICINA ALMACEN	15,53	1	1,00
	ALMACENAMIENTO 1	1870,69	2	5,00
PLANTA PRIMERA	ALMACENAMIENTO 2	1966,30	2	5,00
	DIRECCION	17,04	1	1,00
	SALA REUNIONES	17,70	1	1,00
	BANO FEMENINO	3,94	1	1,00
	BAÑO MASCULINO	3,74	1	1,00
	ARCHIVO	7,83	1	1,00
	PASILLO	8,34	1	1,00
	OFICINA ABIERTA	73,23	1	3,00
	ESCALERA	5,75	1	1,00
	PASILLO	4,13	1	1,00

Su instalación se realizará según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. El alumbrado de emergencia deberá poder funcionar durante un mínimo de 1 hora, y el de señalización deberá proporcionar una iluminación mínima de 1 lux. Estando previsto entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de estos baje por debajo del 70 % de su valor nominal. La situación de los aparatos autónomos está reflejada en los planos adjuntos.

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.

Instalaciones eléctricas: Todas las instalaciones eléctricas contenidas en el local, cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de B.T (R.D. 842/2002 de 2 de agosto).

Las instalaciones eléctricas que alimentan los sistemas de protección contra incendios están protegidas en todo su recorrido mediante compartimentaciones EI120.

Los armarios y cuadros eléctricos se han situado en un lugar independiente de cualquier otra instalación. El recinto será sector de incendio EI120 y puerta EI60.

9.- CONCLUSIONES

Se quiere significar y destacar que en cada uno de los apartados anteriores de este anexo, se han tenido en cuenta las diferentes prescripciones que afectan a la instalación de Prevención de Incendios.

El Peticionario se responsabilizará del cumplimiento de lo proyectado.

Por todo lo anterior, el técnico firmante y el Redactor de este Proyecto, esperan sirva el mismo para obtener las autorizaciones administrativas correspondientes.

Zaragoza, Junio de 2011

**Fdo. Saúl Nafría Clos
Ing. Técnica Industrial Mecánica
EUITIZ**



**Escuela Universitaria de
Ingeniería
Técnica Industrial
Universidad Zaragoza**

PROYECTO FINAL DE CARRERA

Proyecto de Acondicionamiento y Actividad de Nave Industrial Logística para Almacenamiento sita en Parcela ALI 10 (10.1, 10.2, 10.3.1 y 10.3.2) C/Osca, 2 de PLA-ZA de Zaragoza

AUTOR

Saúl Nafría Clos

DIRECTOR

Rubén Rebollar Rubio

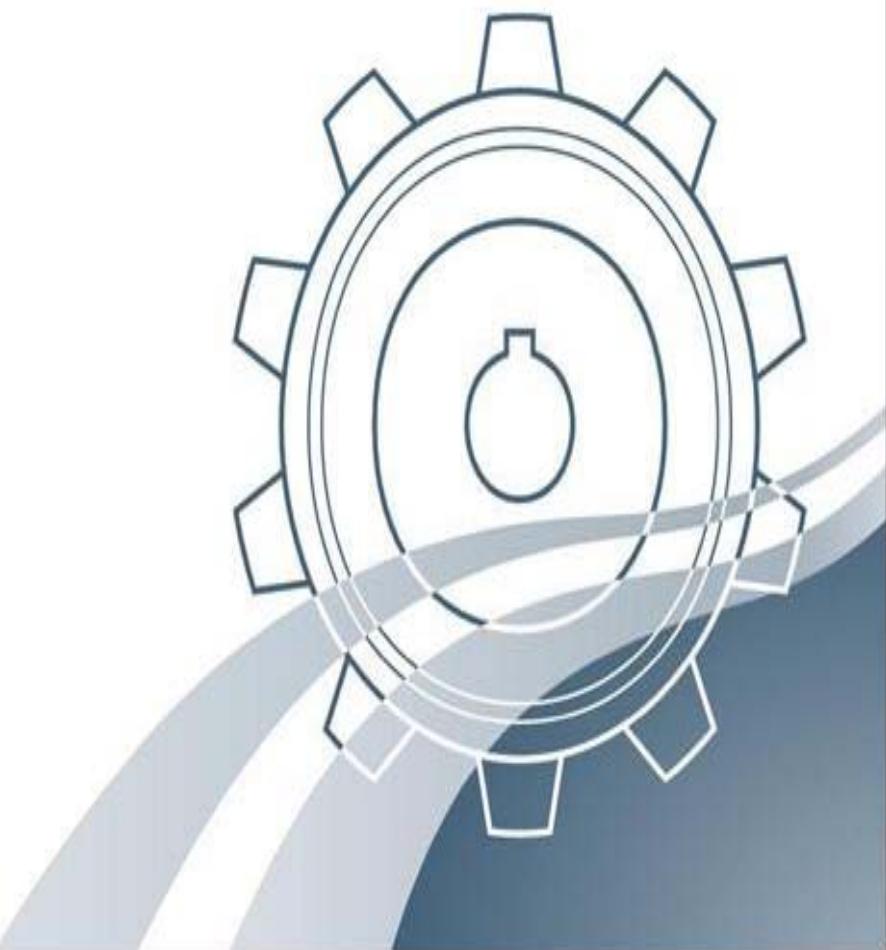
ESPECIALIDAD

Mecánica

CONVOCATORIA

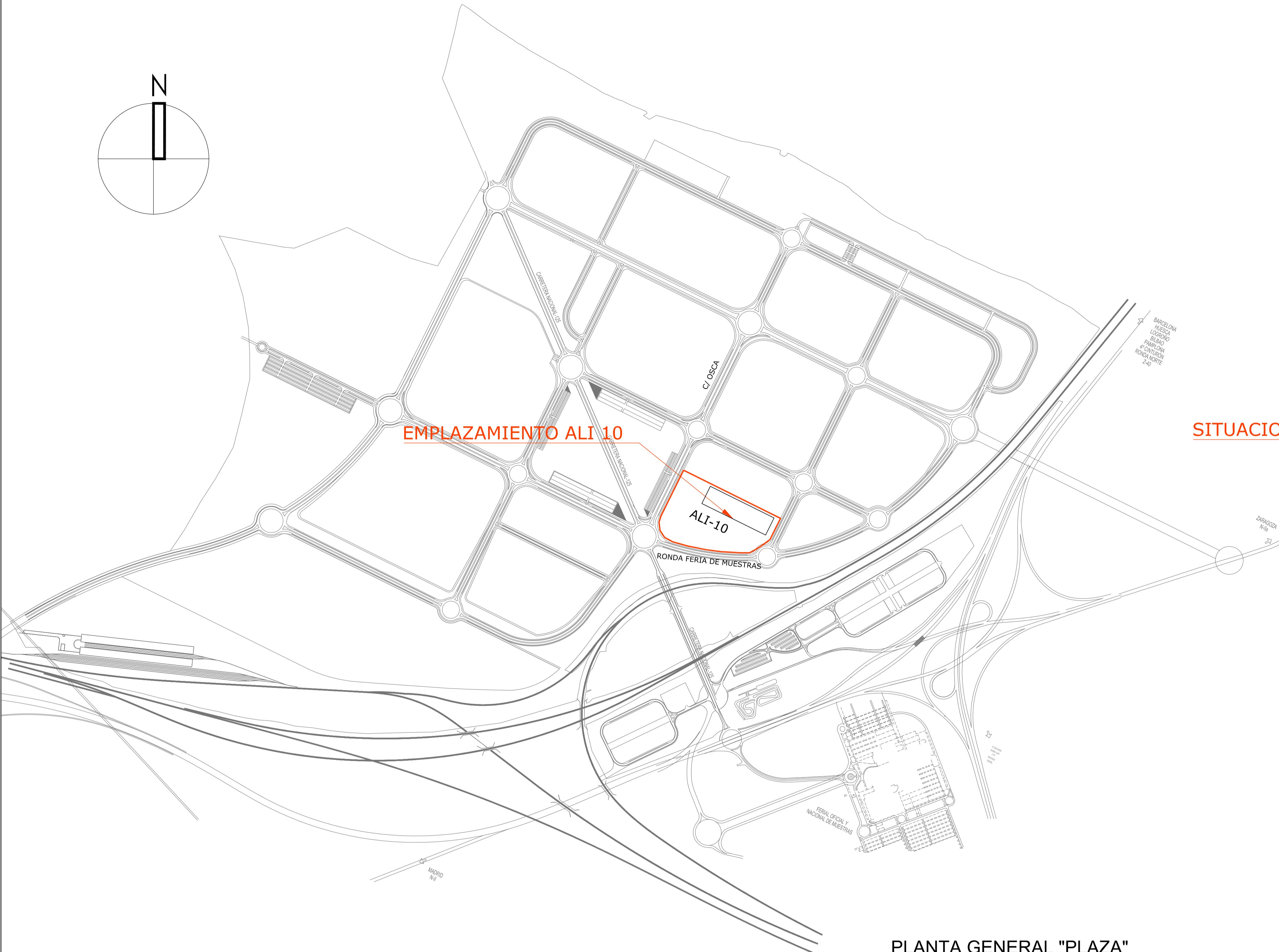
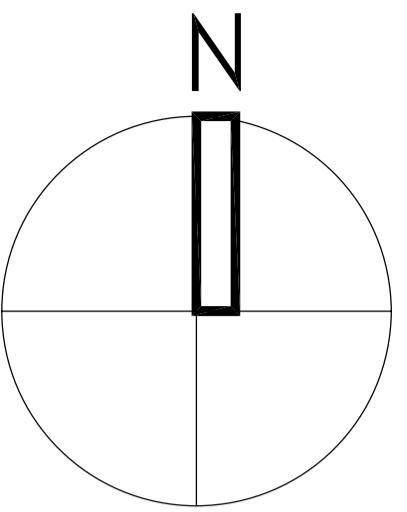
Junio de 2011

PLANOS

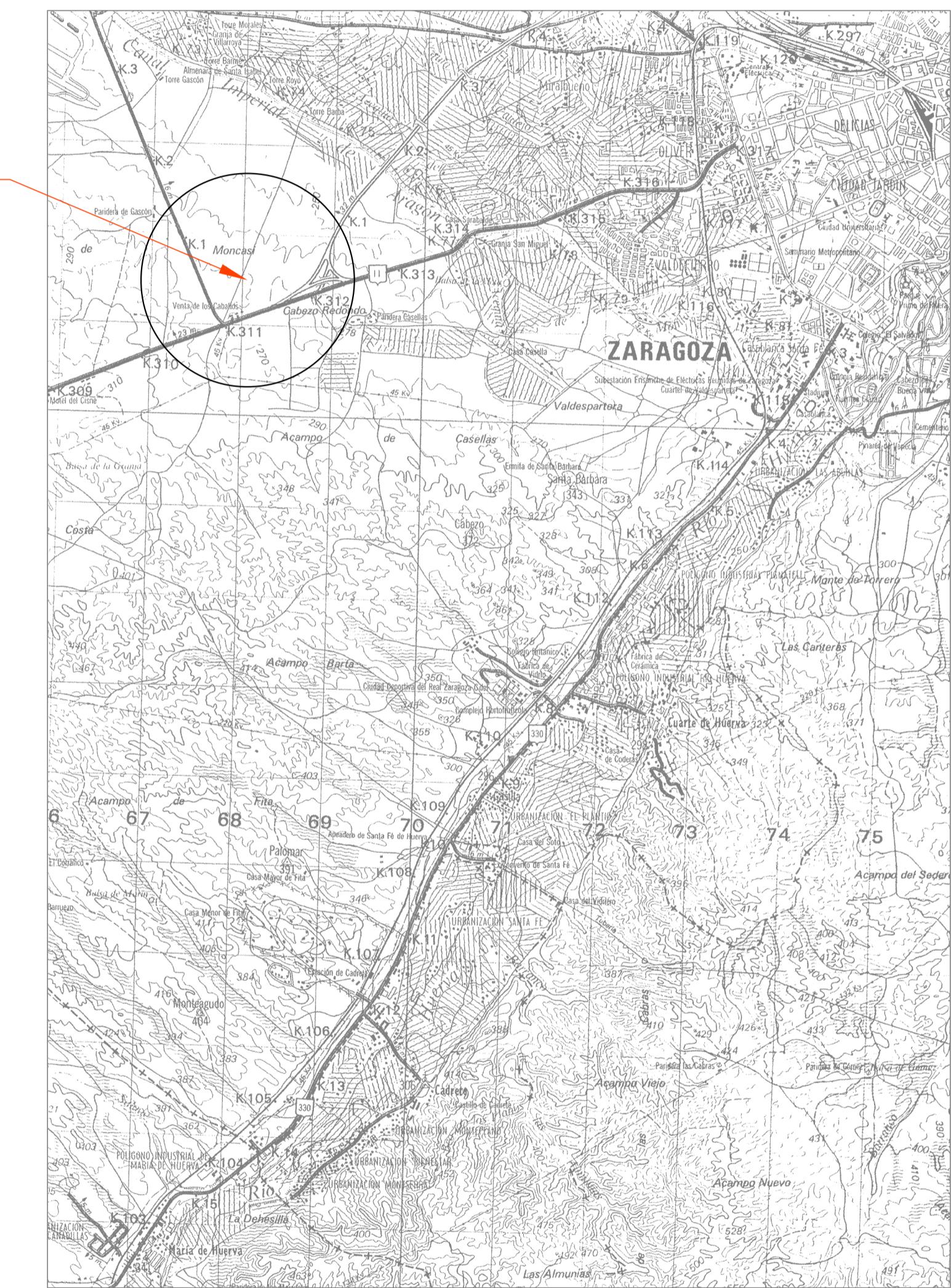


PLANOS

Nº	NOMBRE
01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02	EMPLAZAMIENTO NAVE DENTRO DEL COMPLEJO
03	ESTADO ACTUAL: PLANTA
04	ESTADO ACTUAL: ALZADOS Y SECCIÓN
05	ESTADO REFORMADO: PLANTAS
06	ESTADO REFORMADO: ALZADOS Y SECCIÓN
07	ESTADO ACTUAL Y REFORMADO: CUBIERTA
08	OBRAS A REALIZAR
09	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
10	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y EXTRACCIÓN
11	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD NAVE
12	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD OFICINAS
13	PROTECCIÓN CONTRA INCIDENCIOS NAVE 1/2
14	PROTECCIÓN CONTRA INCIDENCIOS NAVE 2/2
15	PROTECCIÓN CONTRA INCIDENCIOS OFICINAS

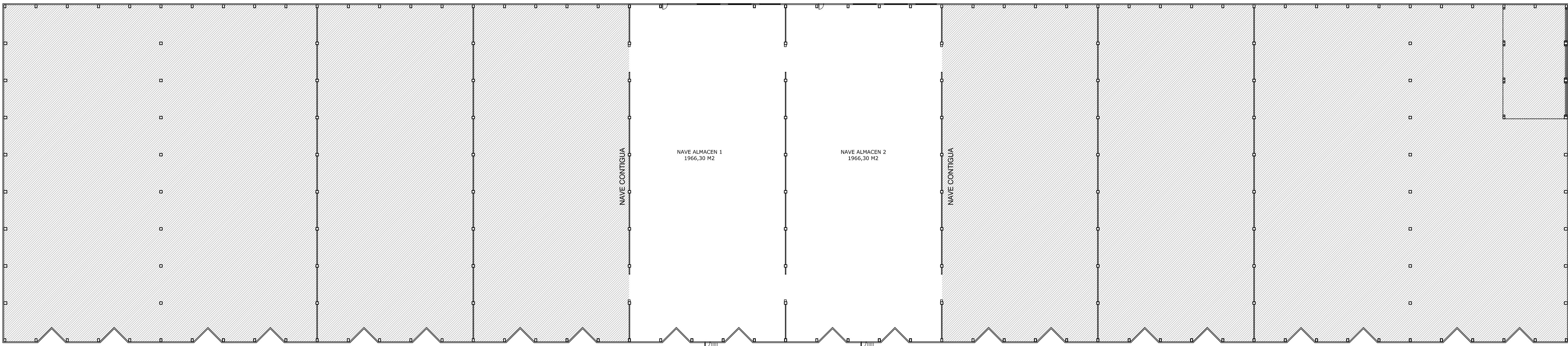
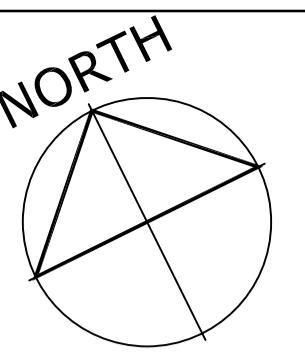


EMPLAZAMIENTO
E: 1/10.000

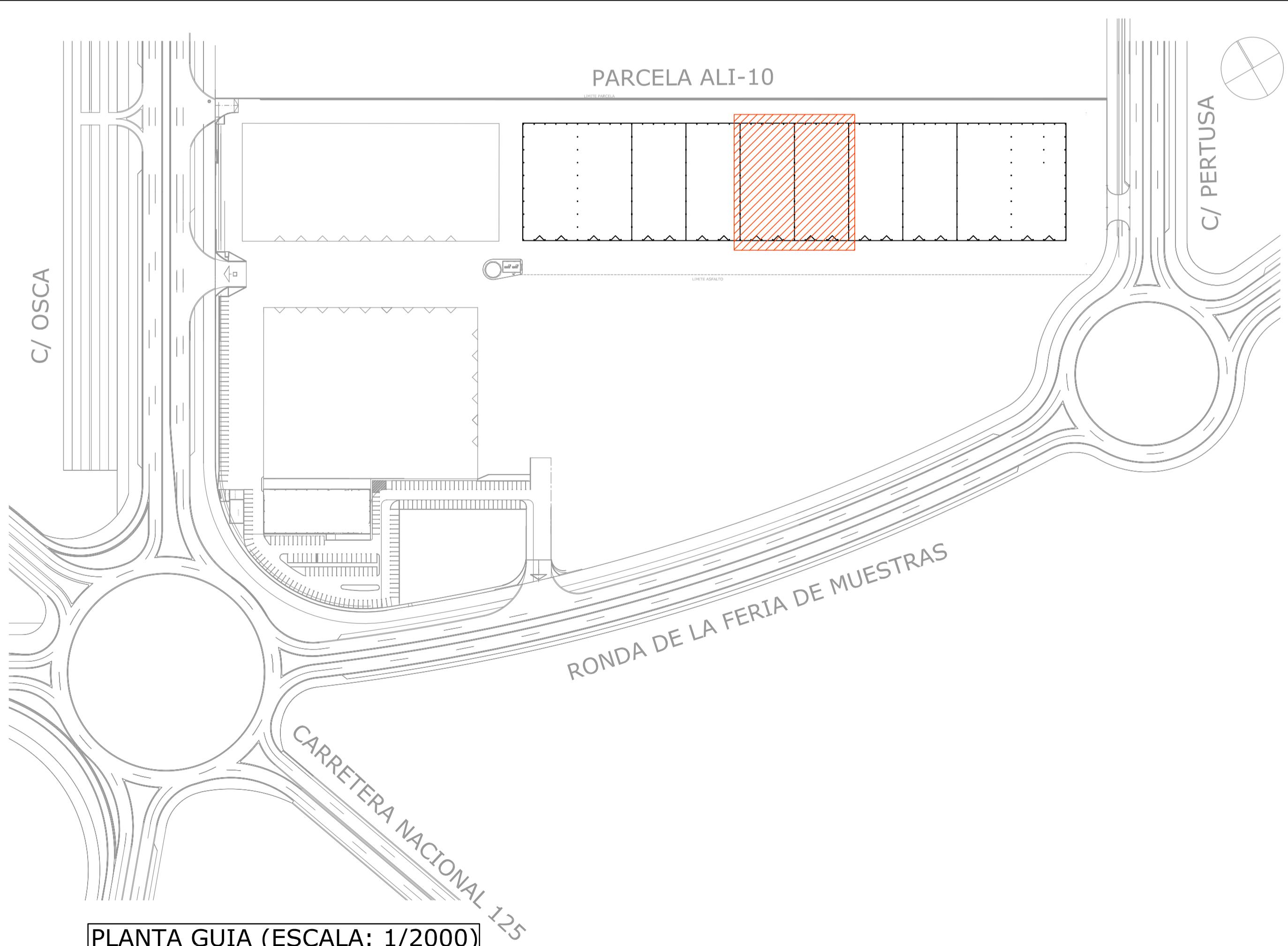


SITUACIÓN
E: 1/50.000

PROYECTO FINAL DE CARRERA D. SAÚL NAFRÍA CLOS Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA	CLIENTE MELISSE, S.A. C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA) A-50.601.467	
PROYECTO:	ACONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)	
PLANO:	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL	OBSERV.:	Nº PLANO
SAÚL NAFRÍA CLOS		1
FECHA: JUNIO 2011	ESCALA: 1/400	

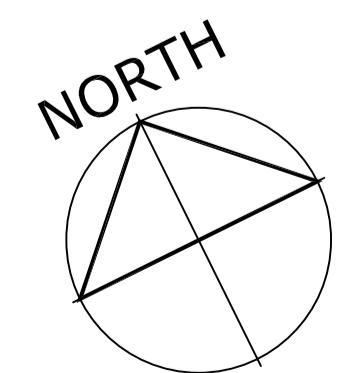
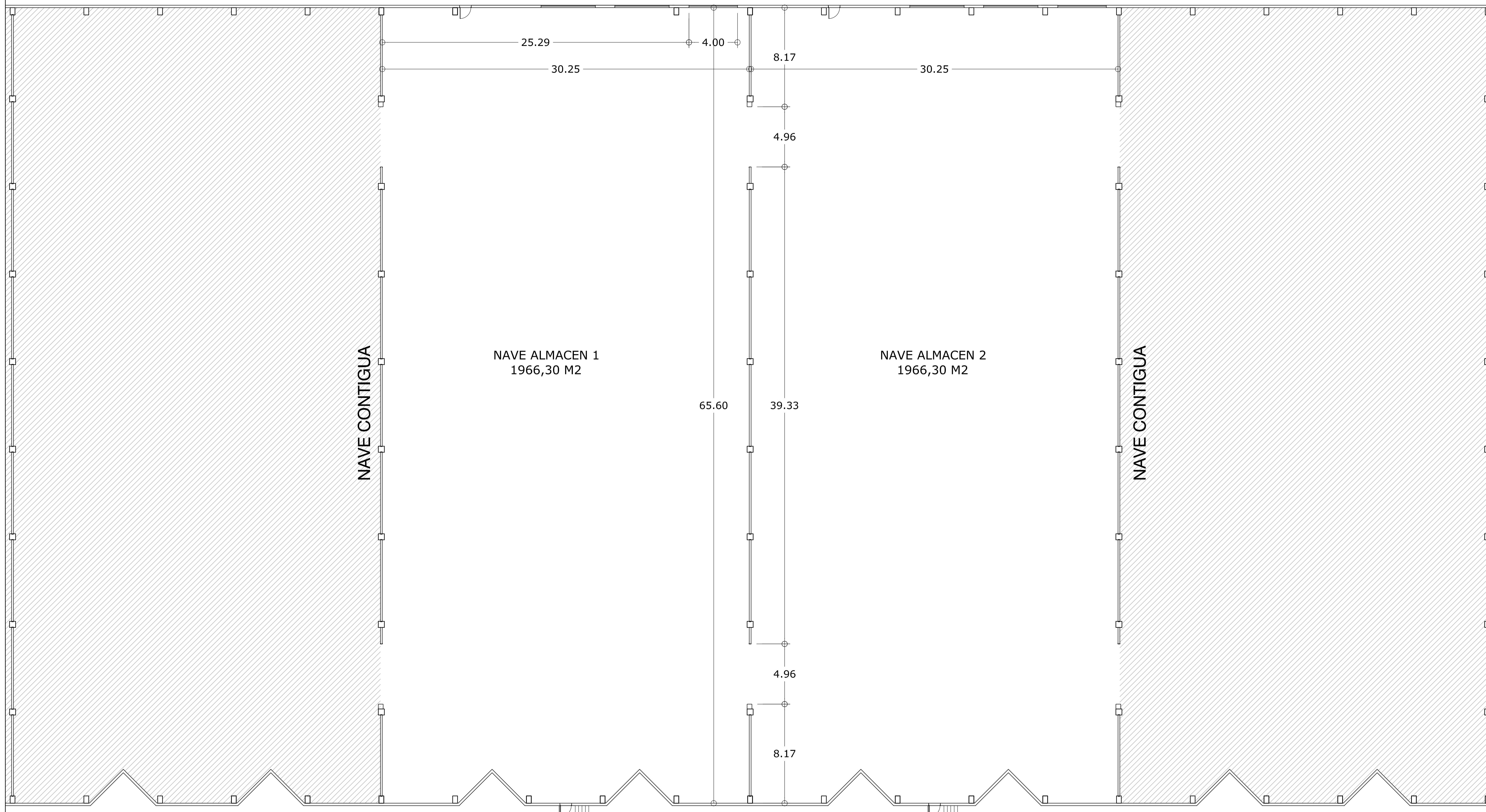


PLANTA GENERAL URBANIZACION (ESCALA: 1/400)

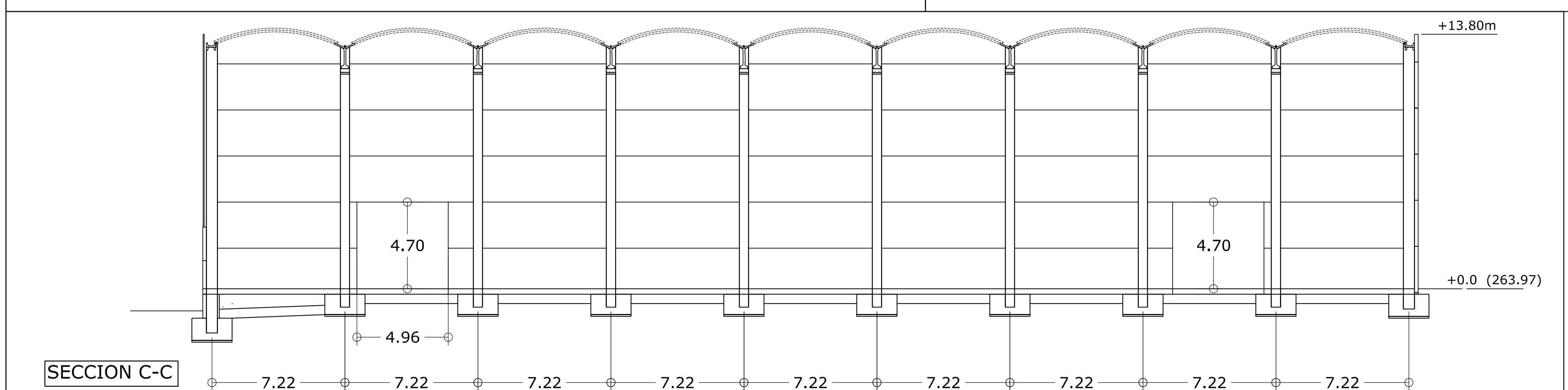
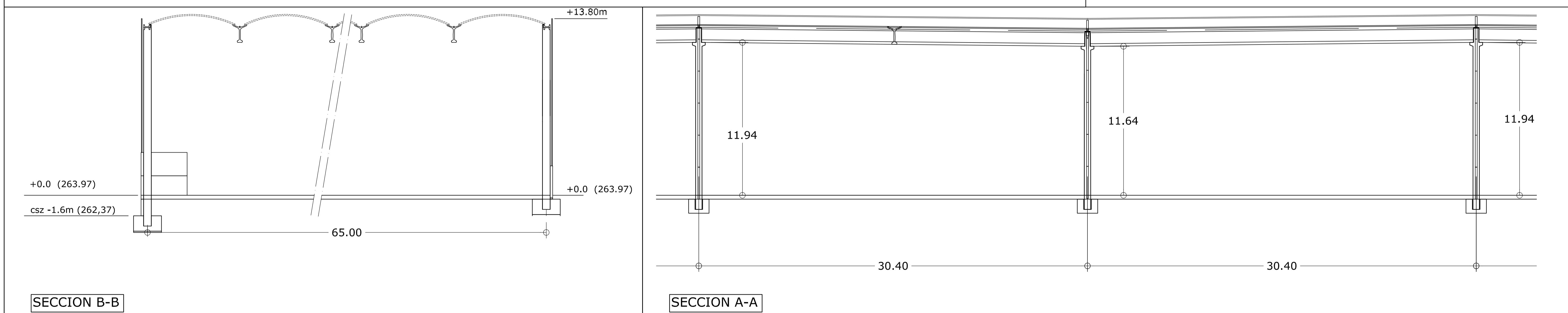
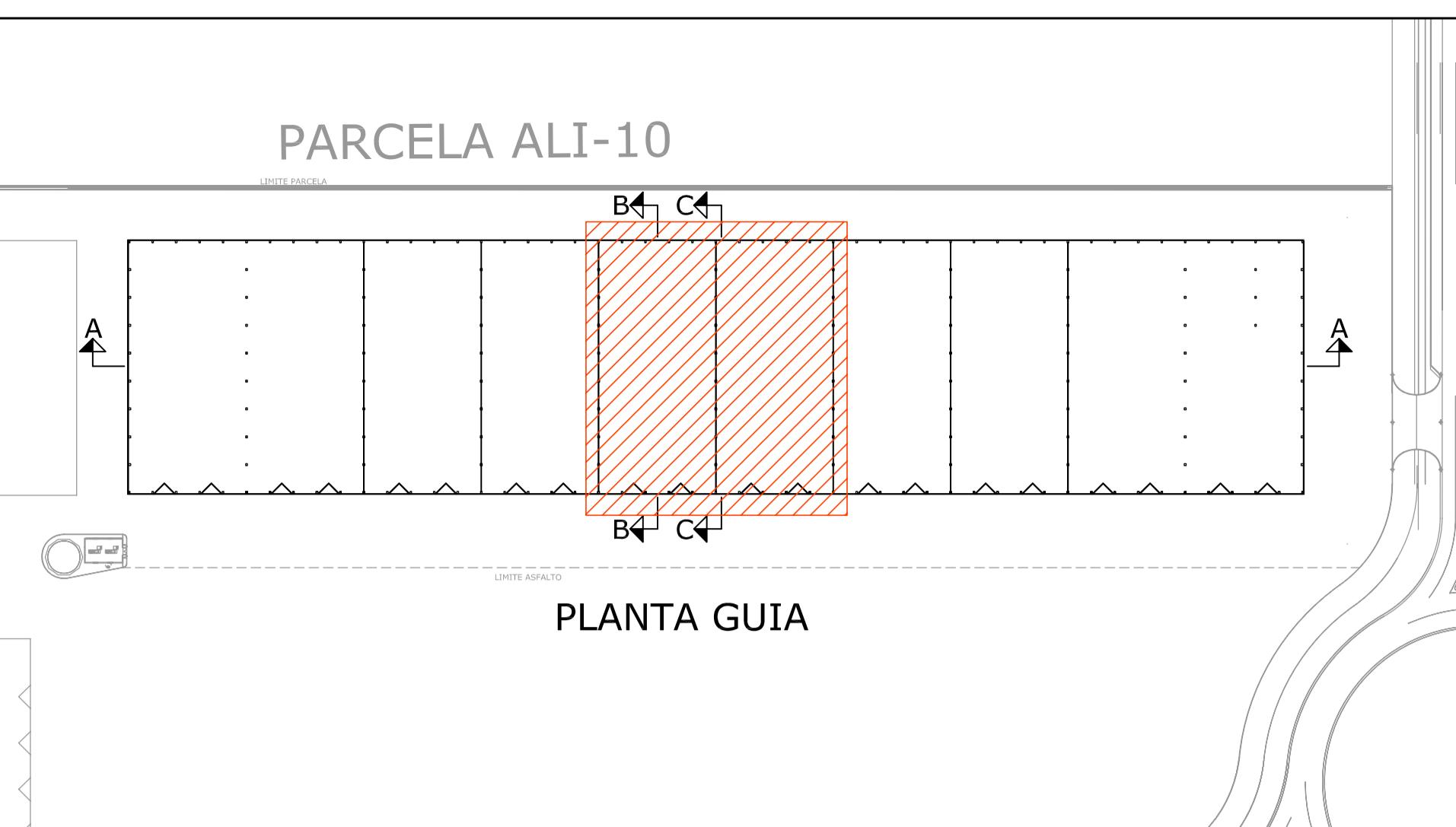
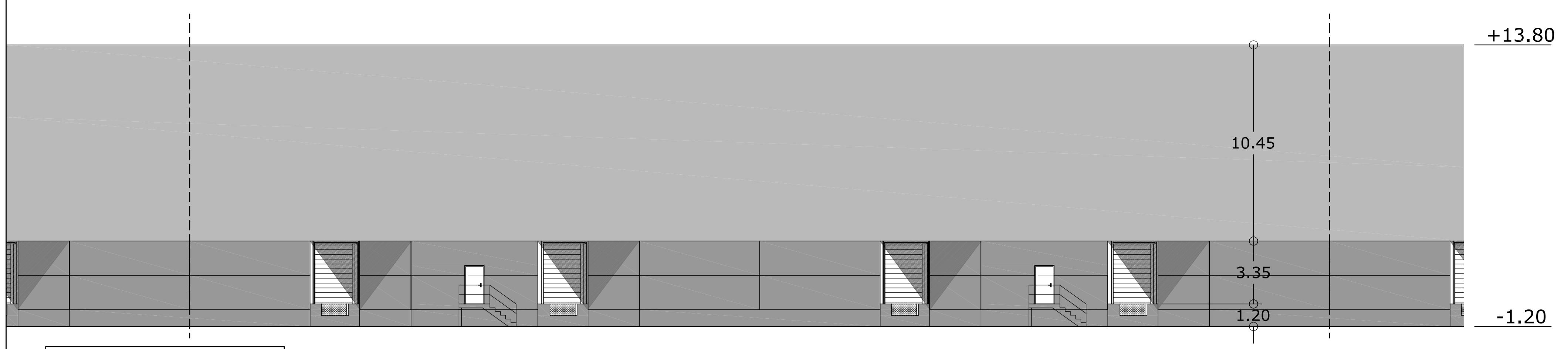


PLANTA GUIA (ESCALA: 1/2000)

PROYECTO FINAL DE CARRERA D. SAÚL NAFRÍA CLOS Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA	CLIENTE MELISSE, S.A. C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA) A-50.601.467
PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)	
PLANO: EMPLAZAMIENTO NAVE DENTRO DEL COMPLEJO	
EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL SAÚL NAFRÍA CLOS	OBSERV.: FECHA: JUNIO 2011 ESCALA: 1/400



PROYECTO FINAL DE CARRERA D. SAÚL NAFRÍA CLOS Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA	CLIENTE MELISSE, S.A. C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA) A-50.601.467
PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)	
PLANO: ESTADO ACTUAL: PLANTA	
EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL SAÚL NAFRÍA CLOS	OBSERV.: FECHA: JUNIO 2011 ESCALA: 1/150



PROYECTO FINAL DE CARRERA	CLIENTE
D. SAÚL NAFRÍA CLOS	MELISSE, S.A.
Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA	C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA)
A-50.601.467	
PROYECTO:	ACONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)
PLANO:	ESTADO ACTUAL: ALZADOS Y SECCION
EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL	OBSERV.:
SAÚL NAFRÍA CLOS	Nº PLANO
FECHA: JUNIO 2011	ESCALA: 1/150

MÓDULO 5

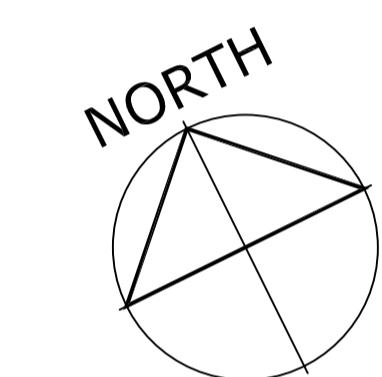
ESTANCIA	SUPERFICIE (M2)
OFICINA PLANTA BAJA	72,46
OF. ALMACEN P. BAJA	15,53
OFICINA PLANTA PRIMERA	141,70
ALMACÉN	1870,69
TOTAL PLANTA	2100,38

MÓDULO 6

ESTANCIA	SUPERFICIE (M2)
ALMACÉN	1966,30
TOTAL PLANTA	1966,30

PLANTA BAJA

ESTANCIA	SUPERFICIE (M2)
ENTRADA	15,50
COMEDOR	17,17
VESTUARIO FEMENINO	16,26
VESTUARIO MASCULINO	23,53
TOTAL PLANTA	72,46



PLANTA PRIMERA

ESTANCIA	SUPERFICIE (M2)
DIRECCION	17,04
SALA REUNIONES	17,70
BAÑO FEMENINO	3,94
BAÑO MASCULINO	3,74
ARCHIVO	7,83
PASILLO	8,34
OFICINA ABIERTA	73,23
ESCALERA	5,75
PASILLO	4,13
TOTAL PLANTA	141,70

NAVE CONTIGUA

NAVE ALMACEN 1
1870,69 M2

(SUPERFICIES ESTANERIAS: 383,13 M2)

NAVE ALMACEN 2
1966,30 M2

(SUPERFICIES ESTANERIAS: 412,83 M2)

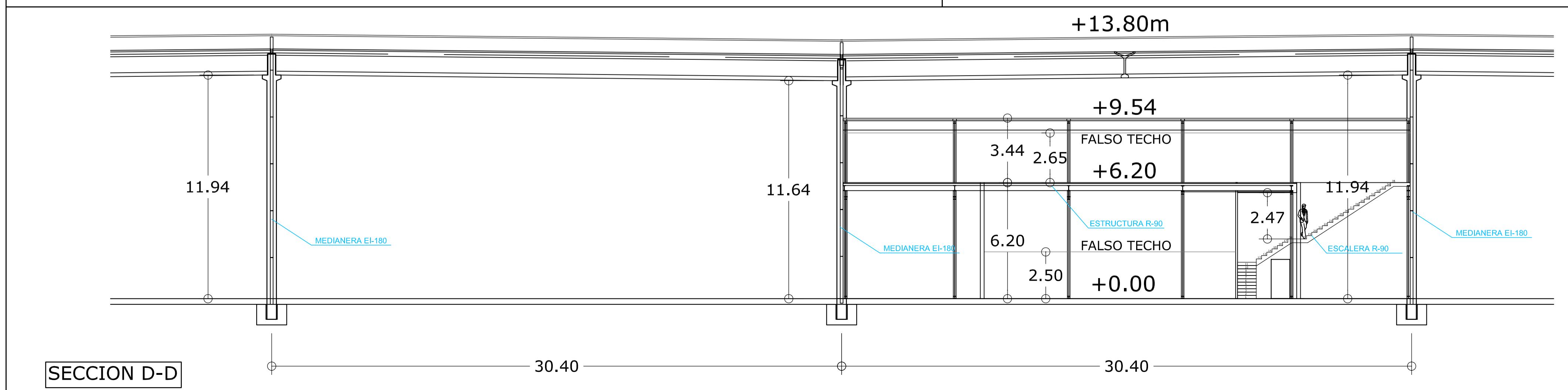
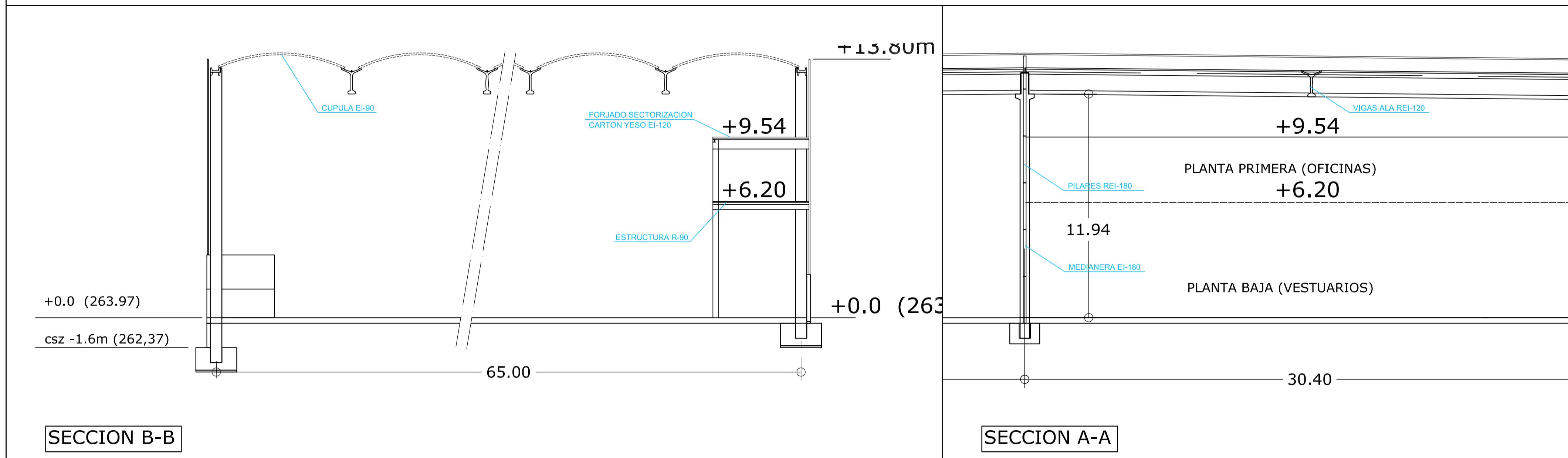
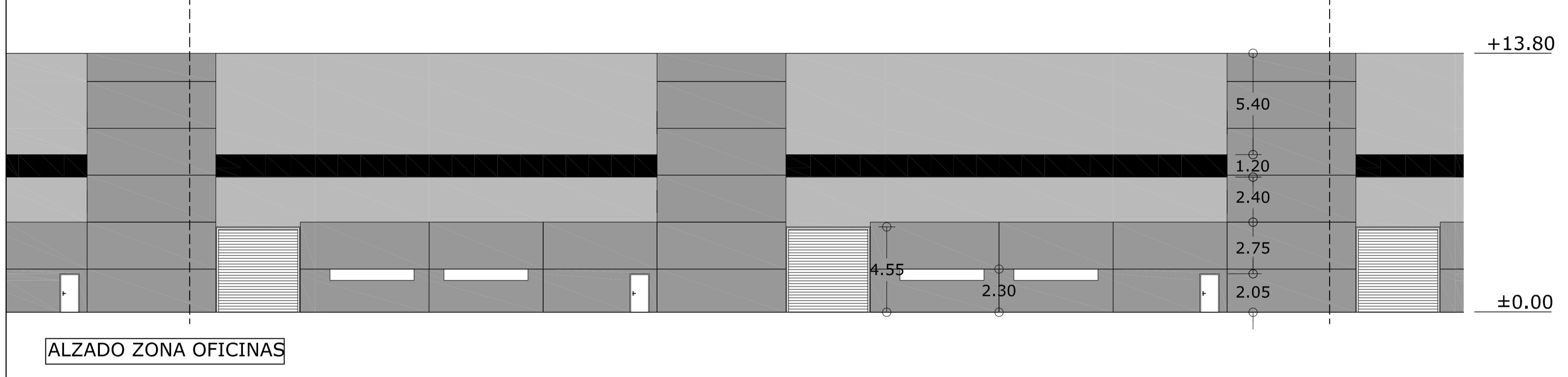
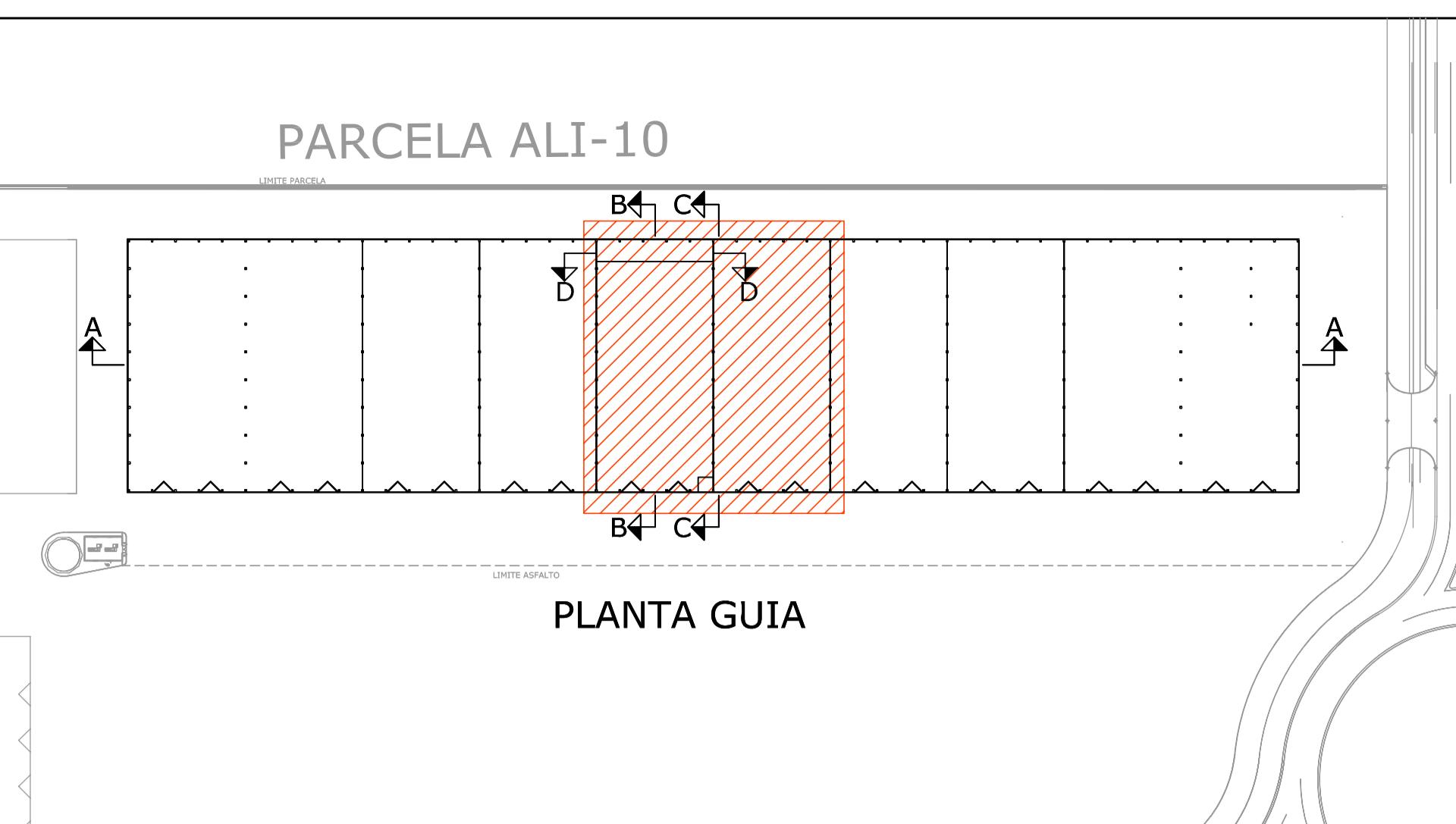
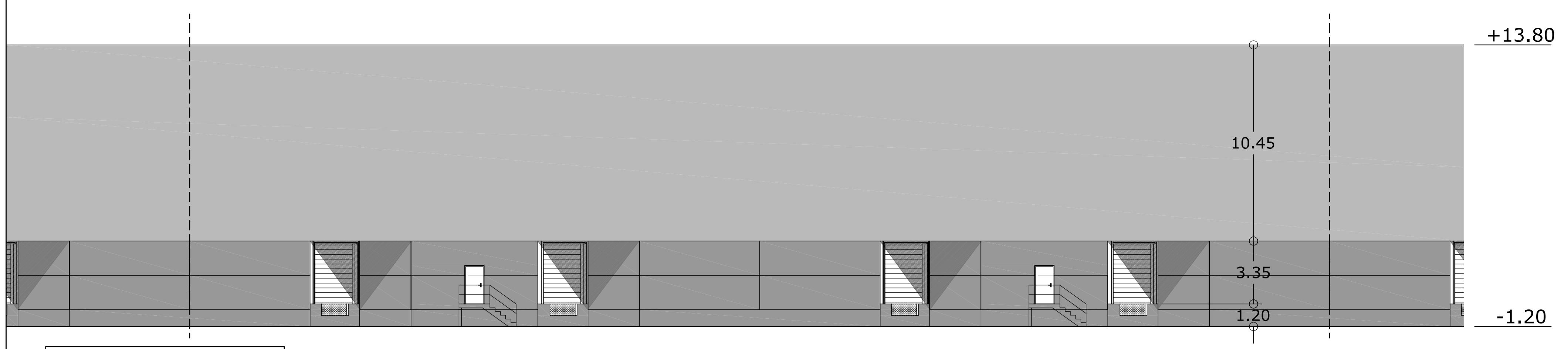
PLANTA BAJA

ZONA DE MUELLES PARA CAMIONES

PLANTA PRIMERA

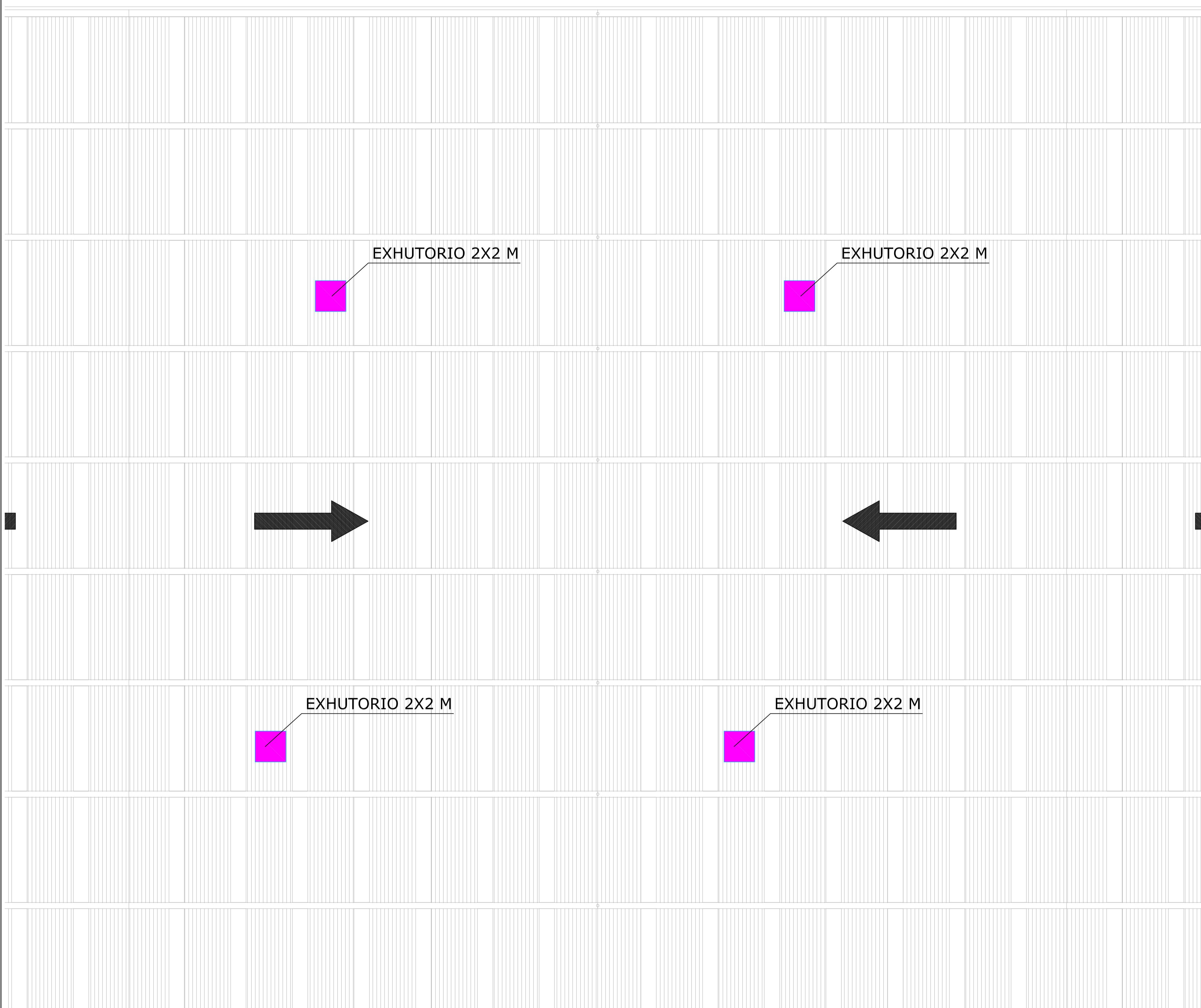


PROYECTO FINAL DE CARRERA D. SAÚL NAFRÍA CLOS Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA	CLIENTE C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA) MELISSE, S.A. A-50.601.467
PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)	
PLANO: ESTADO REFORMADO: PLANTAS	
EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL SAÚL NAFRÍA CLOS	OBSERV.: FECHA: JUNIO 2011 ESCALA: 1/150

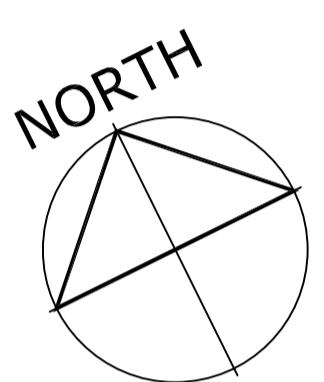


PROYECTO FINAL DE CARRERA	CLIENTE
D. SAÚL NAFRÍA CLOS	MELISSE, S.A.
Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA	C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA)
PROYECTO:	ACONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)
PLANO:	ESTADO REFORMADO: ALZADOS Y SECCION
EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL	OBSERV.:
SAÚL NAFRÍA CLOS	Nº PLANO
FECHA: JUNIO 2011	ESCALA: 1/150

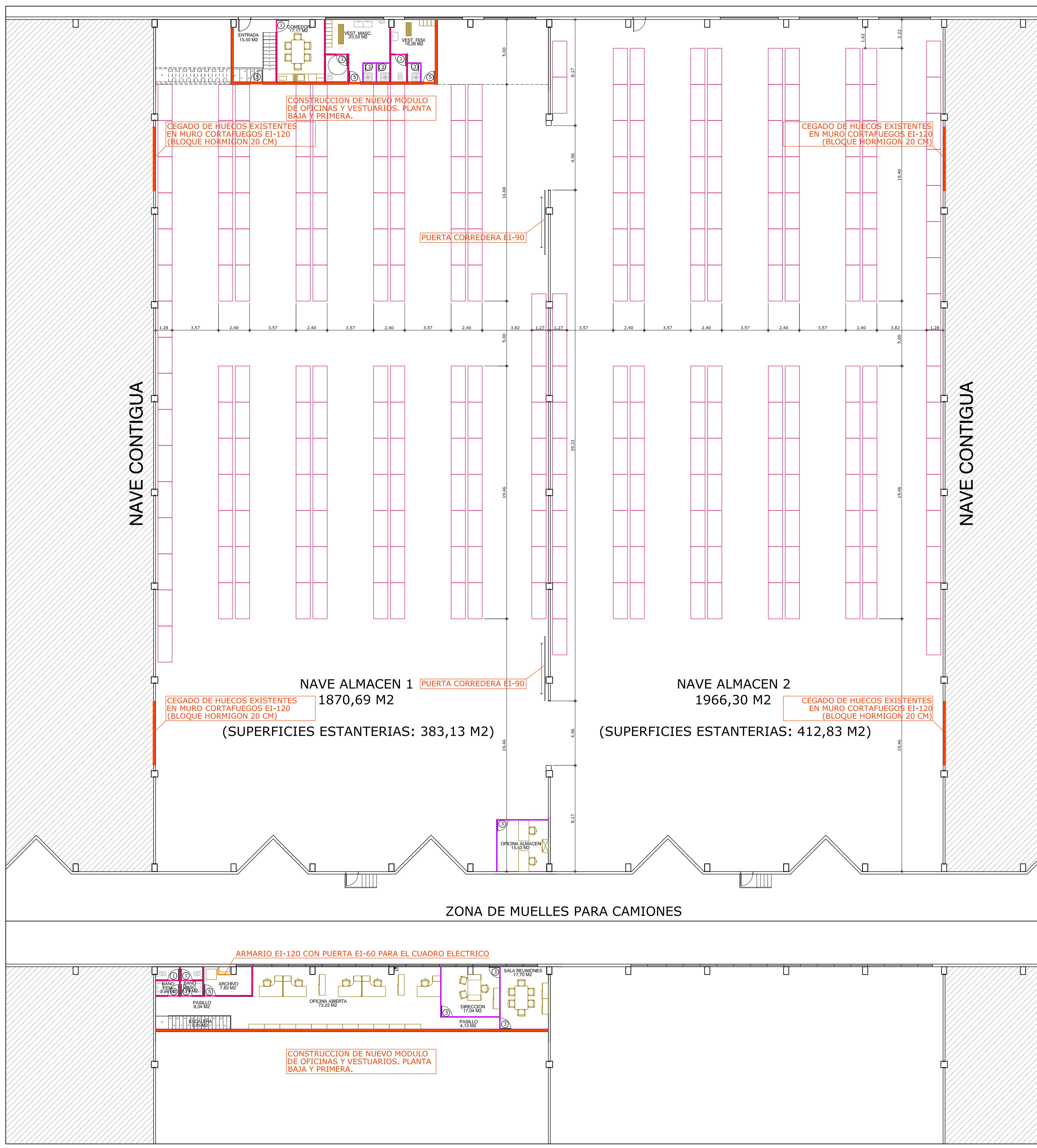
FACHADA DE OFICINAS



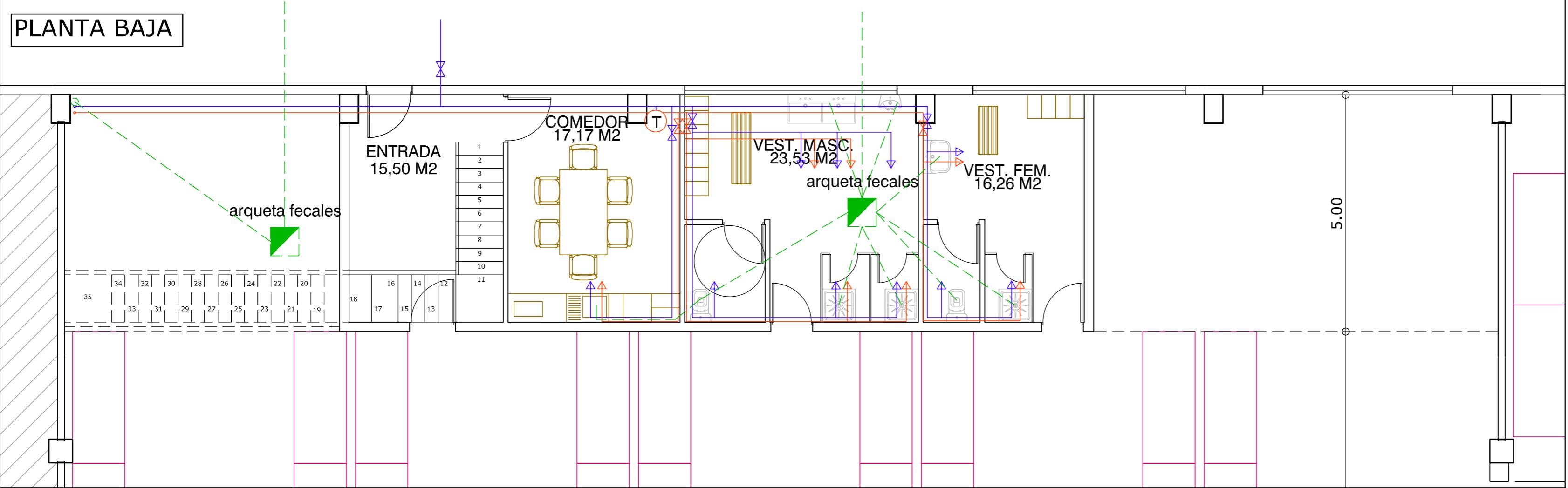
FACHADA DE MUELLES



PROYECTO FINAL DE CARRERA D. SAÚL NAFRÍA CLOS Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA	CLIENTE MELISSE, S.A. C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA) A-50.601.467
PROYECTO:	ACONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)
PLANO:	ESTADO ACTUAL Y REFORMADO: CUBIERTA
EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL SAÚL NAFRÍA CLOS	OBSERV.: FECHA: JUNIO 2011 ESCALA: 1/150



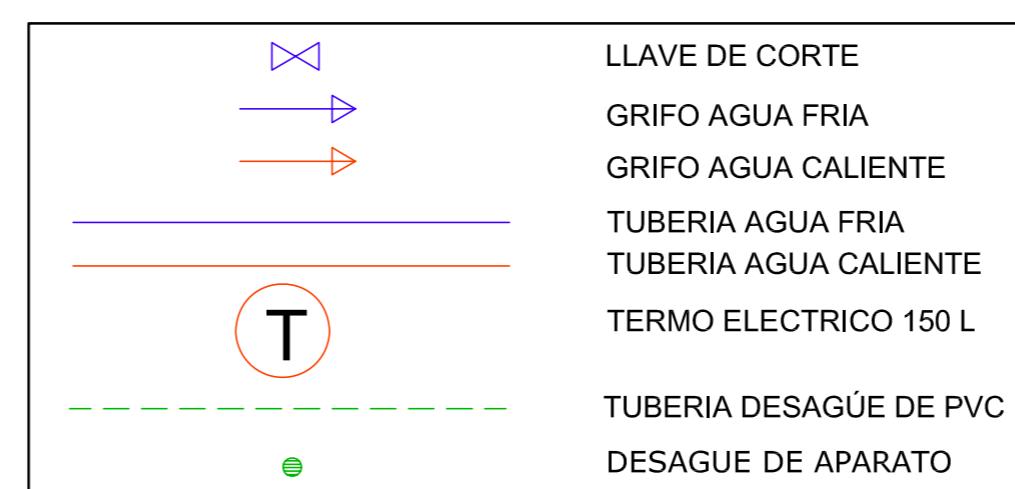
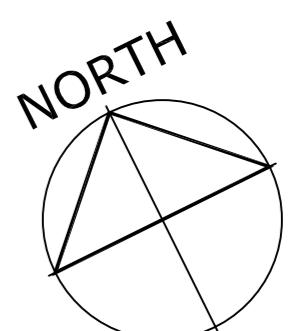
PLANTA BAJA



DIAMETROS DE ACOMETIDA

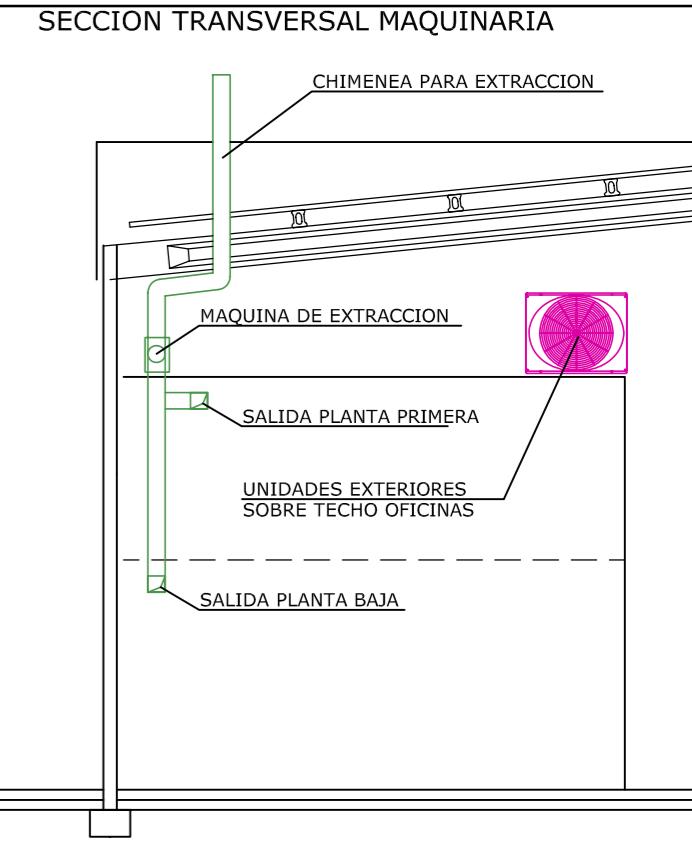
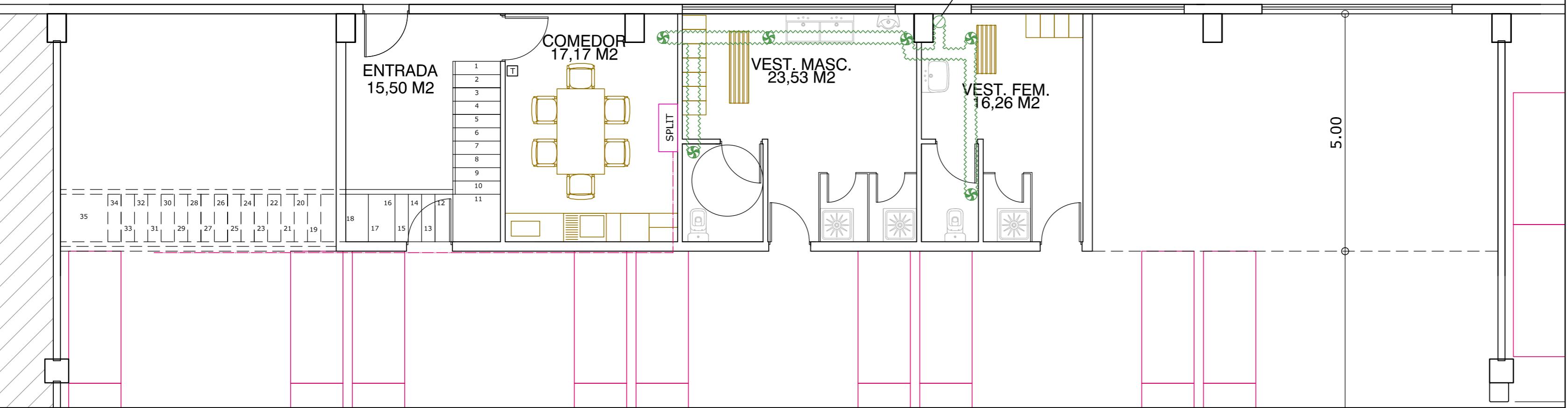
APARATO	ALIMENTACION (mm.)	
	Agua fria	Aqua caliente
LAVABO	Ø 10/12	Ø 10/12
INODORO	Ø 10/12	—
FREGADERO	Ø 13/15	Ø 13/15
LAVAJILLAS	Ø 13/15	—

PLANTA PRIMERA

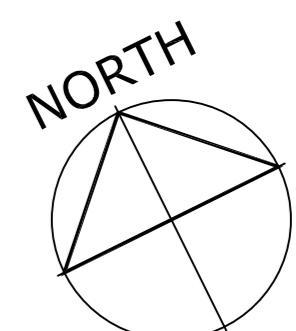
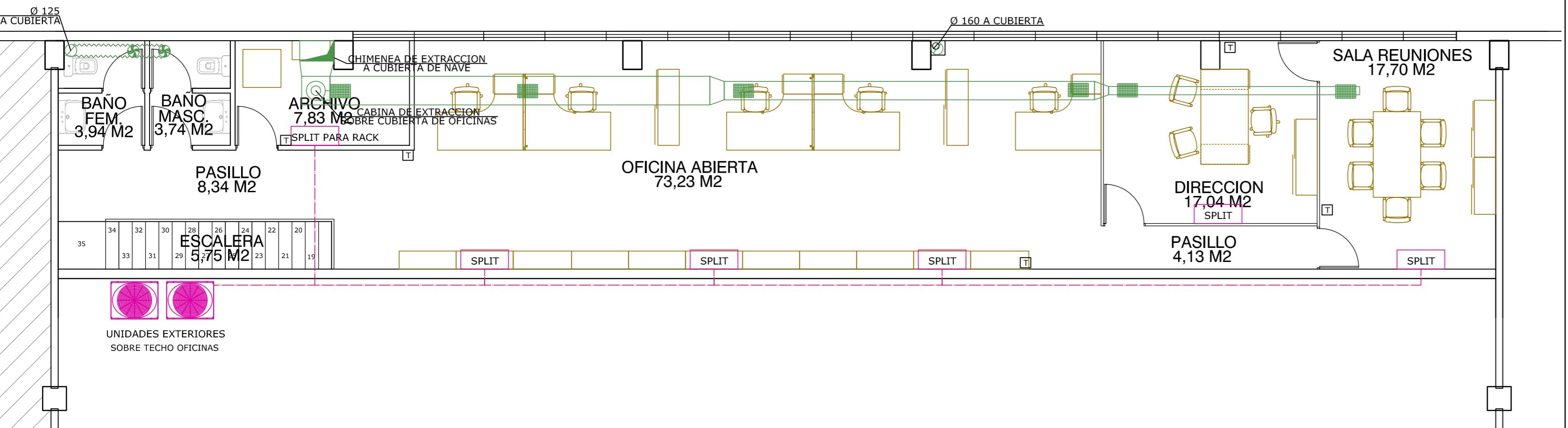


PROYECTO FINAL DE CARRERA D. SAÚL NAFRÍA CLOS Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA		CLIENTE MELISSE, S.A. C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA) A-50.601.467
PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)		
PLANO: INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO		
EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL	OBSERV.:	Nº PLANO
SAÚL NAFRÍA CLOS		
FECHA: JUNIO 2011	ESCALA: 1/75	

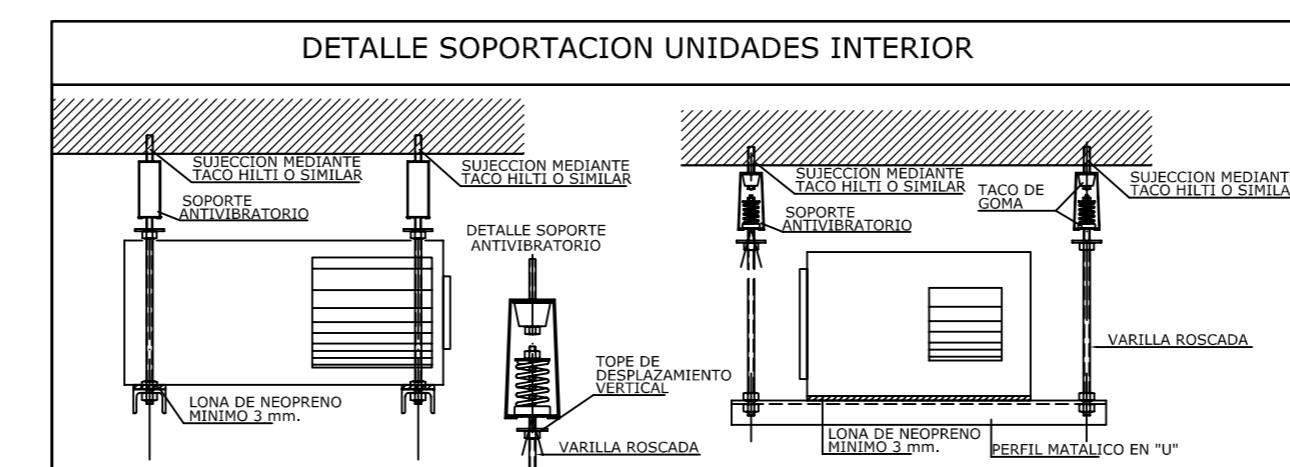
PLANTA BAJA



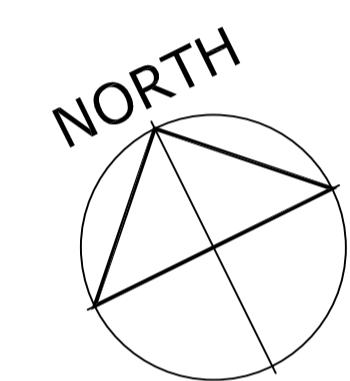
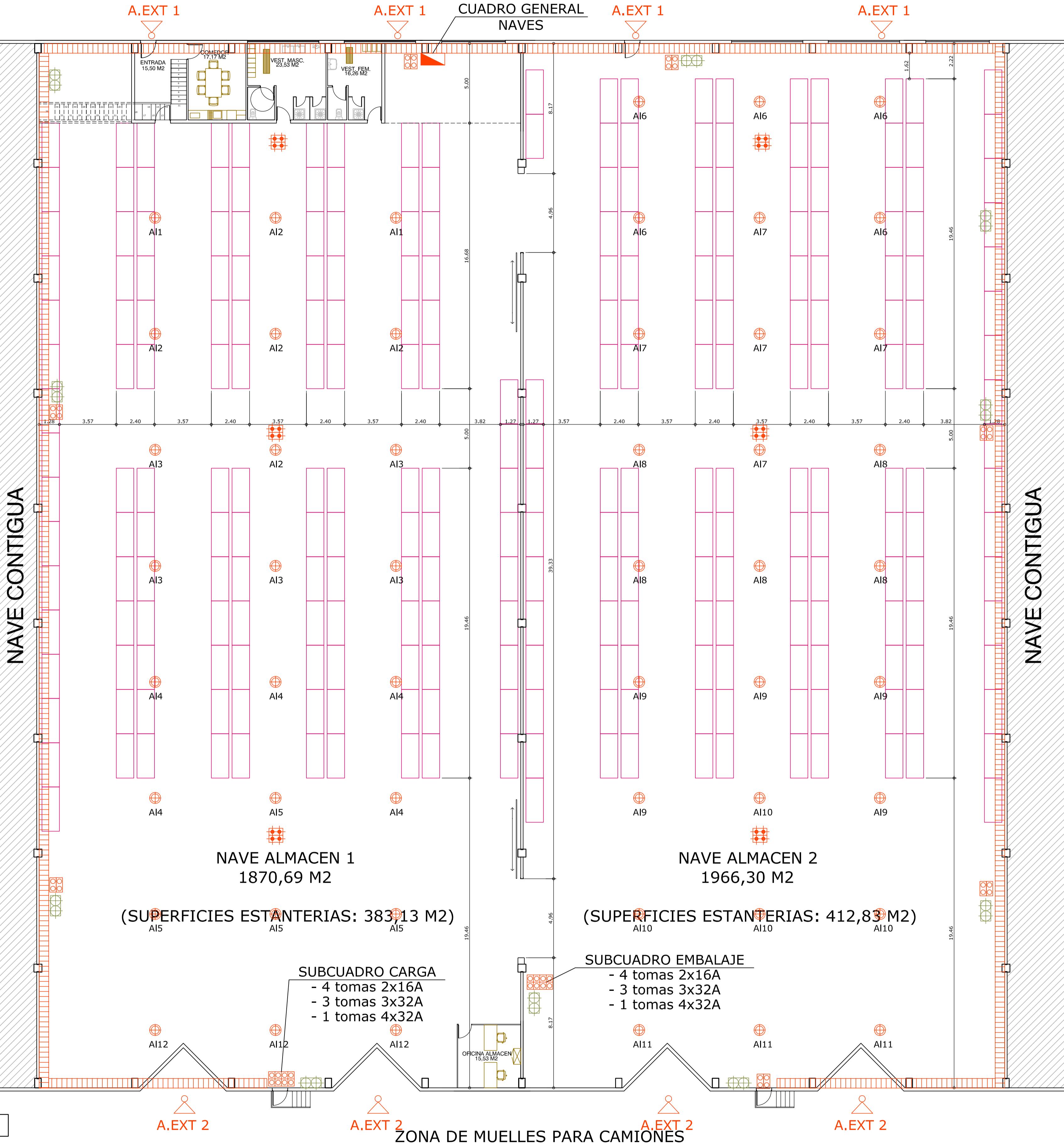
PLANTA PRIMERA



LEYENDA INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION	
	UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS
	UNIDAD INTERIOR TIPO SPLIT DE PARED
	CONDUCTO IMPULSION EN FIBRA DE VIDRIO TIPO CLIMAVER ANCHO-A (CM)x ALTO-H (CM), ESPESOR 50 MM.
	CONDUCTO FLEXIBLE DE ALUMINIO DIAMETRO-D
	TERMOSTATO
	BOCA DE RETORNO
	DIFUSOR ROTACIONAL
	CONEXION FRIGORIFICA ENTRE UNIDAD EXT. Y UNIDAD INT. MEDIANTE TUBERIAS DE COBRE CON AISLAMIENTO
	UNIDAD EXTERIOR CLIMATIZACION
	EXTRACTOR DE AIRE SODECA CJBD-3333-6T 1 1/2
	EXTRACTOR DE ASEO SODECA SUPERVENT SV350/H
	BOCA DE EXTRACCION



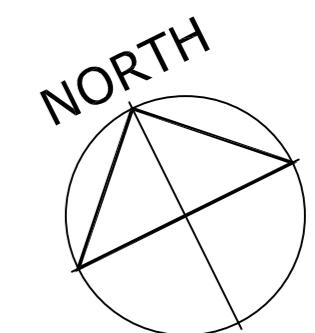
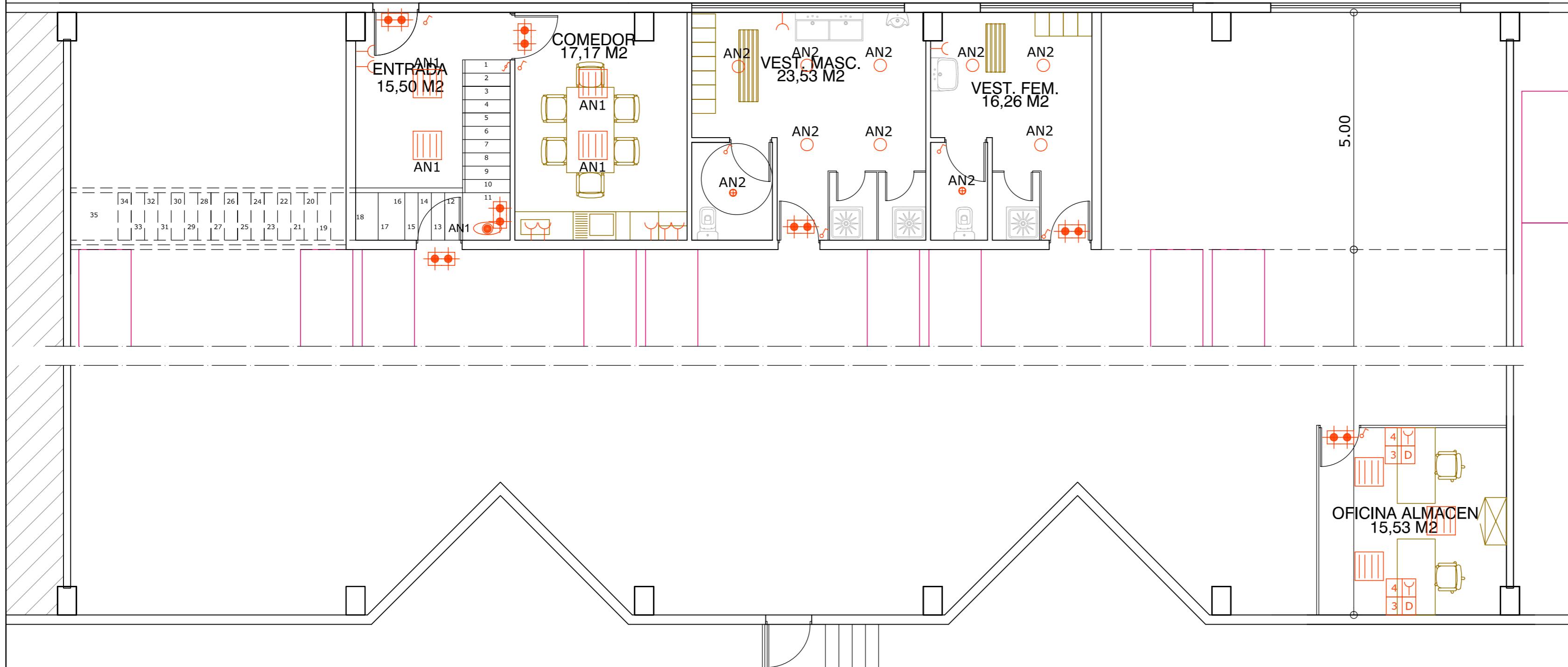
PROYECTO FINAL DE CARRERA D. SAÚL NAFRÍA CLOS Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA	CLIENTE MELISSE, S.A. C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA) A-50.601.467
PROYECTO:	ACONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)
PLANO:	INSTALACION DE CLIMATIZACION Y EXTRACCION
EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL	OBSERV.: _____
SAÚL NAFRÍA CLOS	Nº PLANO FECHA: JUNIO 2011 ESCALA: 1/75



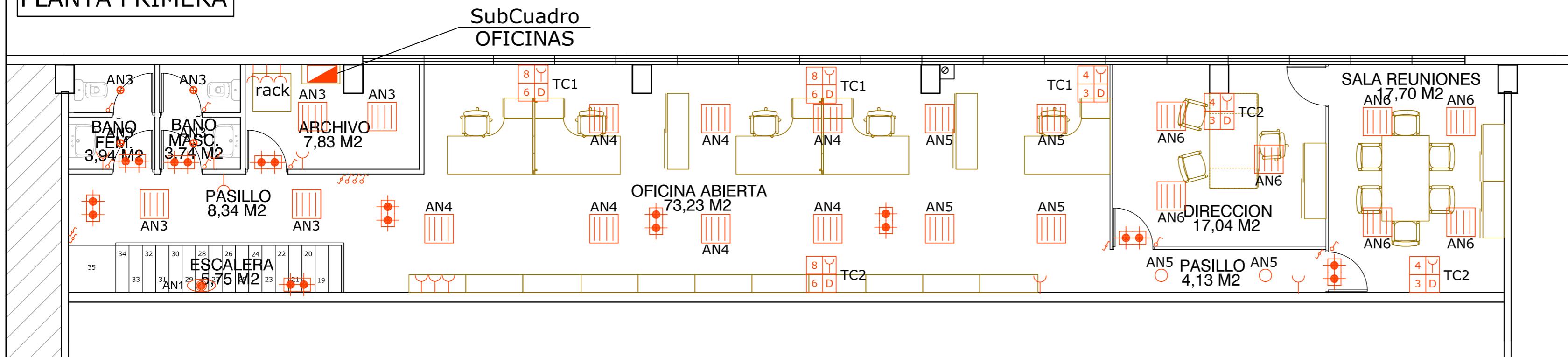
	VAPOR HALOGENURO 400W
	Proyector EXTERIOR 400W H.M.
	Cuadro Auxiliar Eléctrico GEWISS 68013 (con espacio para 8 bases)
	Cuadro Auxiliar Eléctrico GEWISS 68016 (2 bases de 2x16A y 2x32A)
	CUADRO ELECTRICO
	LUMINARIA EMERGENCIA 300 L
	Proyector Emergencia 4 focos
	BANDEJA METALICA 200X60

PROYECTO FINAL DE CARRERA	CLIENTE
D. SAÚL NAFRÍA CLOS	MELISSE, S.A.
Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA	C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA)
A-50.601.467	
PROYECTO:	CONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)
PLANO:	INSTALACION DE ELECTRICIDAD NAVE
EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL	OBSERV.:
SAÚL NAFRÍA CLOS	
FECHA: JUNIO 2011	ESCALA: 1/150
	Nº PLANO 11

PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



- Pantalla fluorescente de 4x18w
- Downlight de PL2x18w
- Aplique 230/12V de 50w
- Toma de corriente 16A
- Caja de registros con "y" tomas de datos y "n" tomas de corriente
- Aparato Autónomo de emergencia de 300 Lm
- Aplique de pared 100 W

PROYECTO FINAL DE CARRERA
D. SAÚL NAFRÍA CLOS
Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA

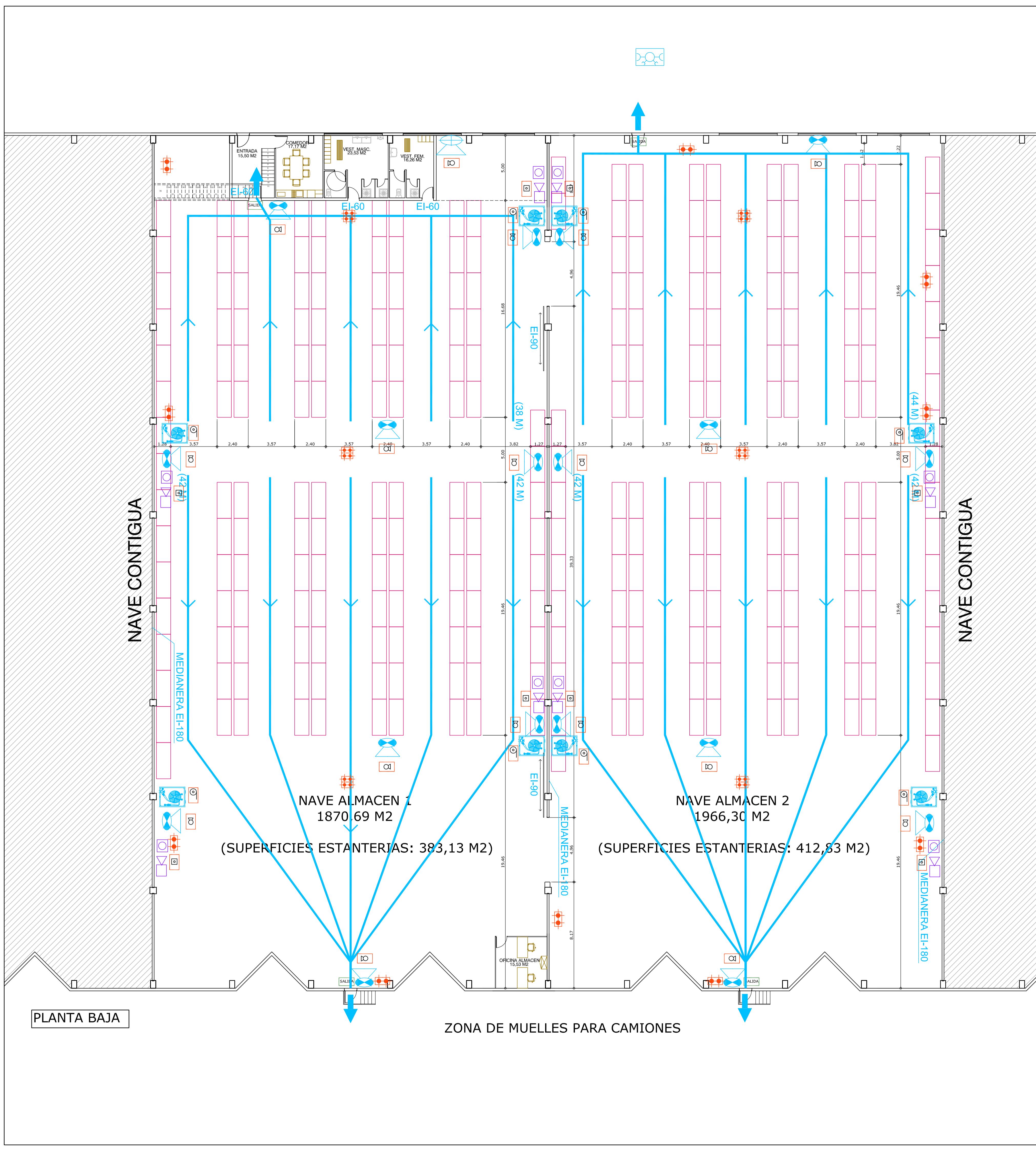
MELISSE, S.A.
C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA)
A-50.601.467

PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO Y ACTIVIDAD DE NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)

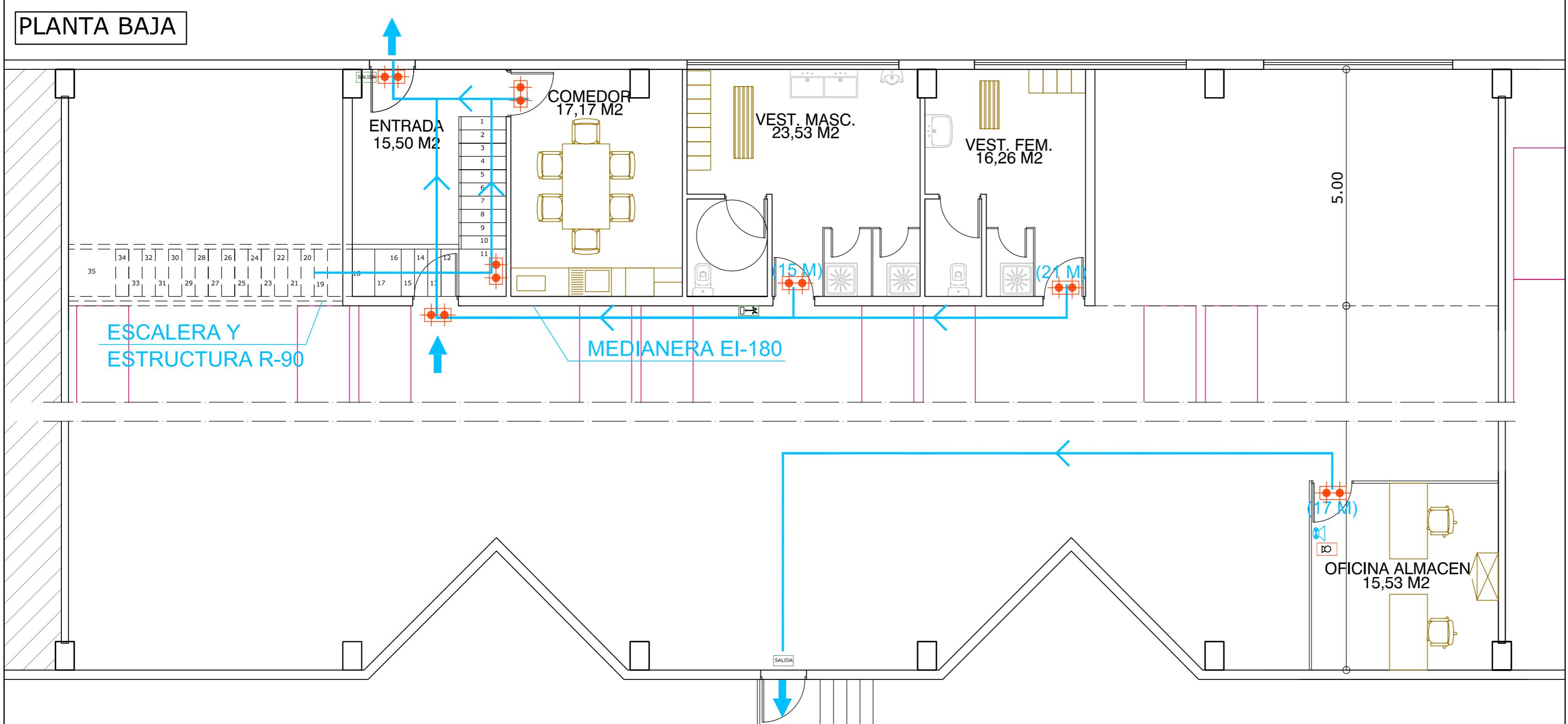
PLANO: INSTALACION ELECTRICA OFICINAS

EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL OBSERV.: N° PLANO

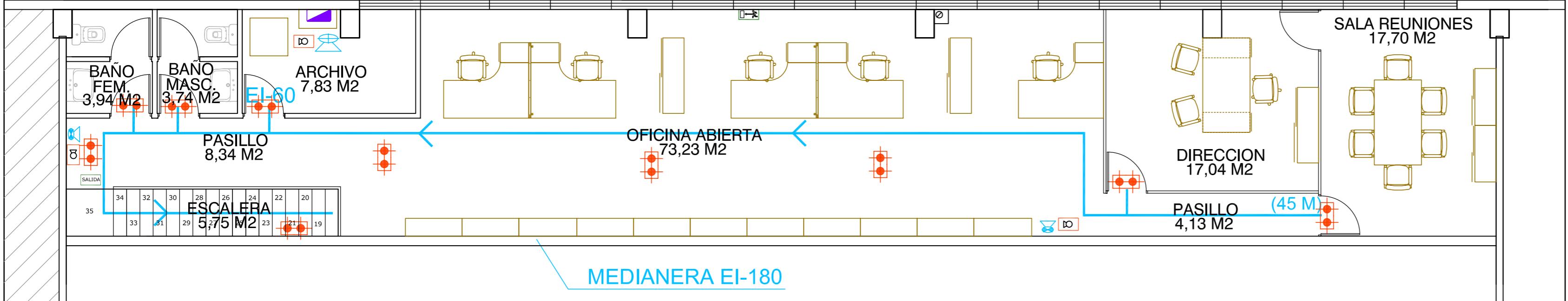
FECHA: JUNIO 2011 ESCALA: 1/75



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



LEYENDA PROTECCION CONTRA INCENDIOS

SISTEMA DE DETECCIÓN

	DETECTOR OPTICO ANALOGICO DE HUMOS MODELO SDX-751EM
	PULSADOR DE ALARMA.
	SIRENA DE ALARMA
	CENTRAL DE INCENDIOS ANALOGICA

LEYENDA PROTECCION CONTRA INCENDIOS

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

	LUMINARIA EMERGENCIA 300 L
	Proyector Emergencia 4 focos

LEYENDA EXTINCIÓN, EVACUACION Y SEÑALIZACION

EXTINTOR PORTATIL DE 6 KG. DE POLVO (21A-144B)

EXTINTOR PORTATIL DE 5 KG. DE CO₂. (34-B)

RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Salidas del Edificio Industrial

BIE 45 MM

VÁLVULA DE MARIPOSA

HIDRANTE EXTERIOR

SALIDA

SENTIDO EVACUACION

SALIDA DE EMERGENCIA

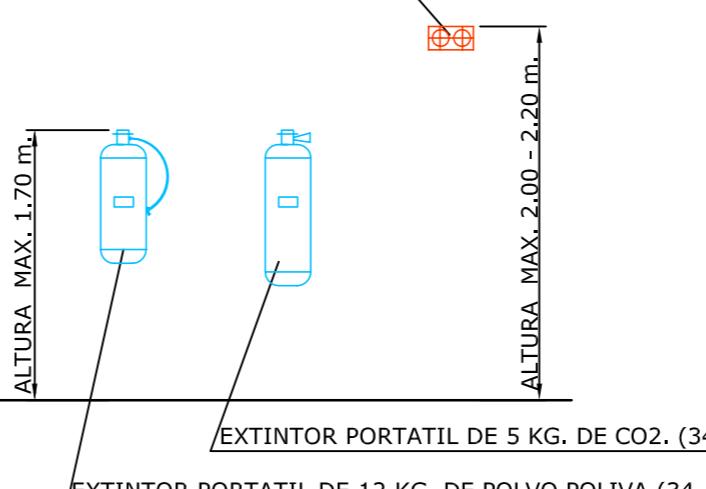
EXTINTOR

PULSADOR

BIE

EN LAS ZONAS CON FALSO TECHO LA DETECCION
SERÁ DOBLE, COLOCANDO UN DETECTOR EN LA SUPERFICIE
DEL MISMO Y OTRO EN LA CÁMARA INTERIOR

APARATO AUTONOMO AUTOMATICO DE EMERGENCIA.



PROYECTO FINAL DE CARRERA
D. SAÚL NAFRÍA CLOS
Ing. Téc. INDUSTRIAL, Esp. MECÁNICA

CLIENTE
MELISSE, S.A.
C/P-B Nº 1,2,3,4 -- SAN JUAN DE MOZARRIFAR (ZARAGOZA)
A-50.601.467

PROYECTO: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE NAVE INDUSTRIAL
PARA ALMACENAMIENTO EN ALI 10 DE PLAZA (ZARAGOZA)

PLANO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS OFICINAS

EL ESTUDIANTE DE ING. TÉC. INDUSTRIAL OBSERV.: N° PLANO

15

FECHA: JUNIO 2011 ESCALA: 1/75

SAÚL NAFRÍA CLOS