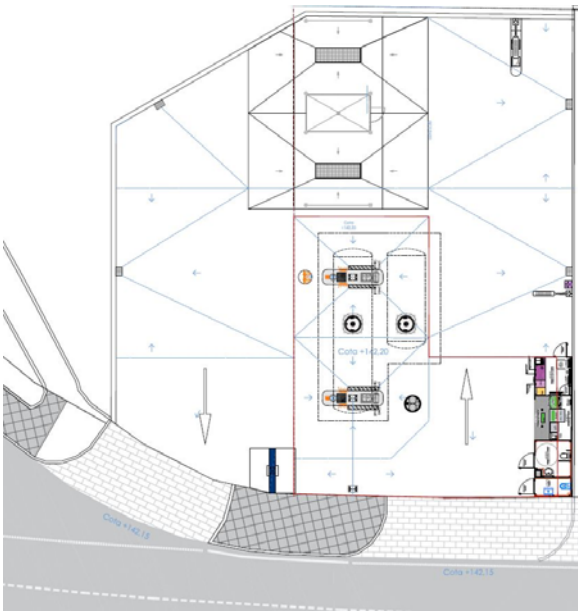
PROYECTO DE
Estación de Servicio y Centro de Autolavado



DOCUMENTOS:

1. MEMORIA
2. ANEJOS A LA MEMORIA
3. PLANOS
4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
5. PRESUPUESTO

P.E.M. 383.308,09 €

Sito:	*Calle Miguel Mancheño, 48* *Arcos de la Frontera (Cádiz)*	Autor:	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Coleg. C.O.I.T.I. GR 883 ***JOSÉ VICENTE CUINES RODRÍGUEZ***

DICIEMBRE 2020 Expte. 77-2020

PROMOTOR:

PLENOIL S.L.

INCUDI S.L.P.
Inscrita en el C.O.I.T.I. Granada, nº 9111
P.I. LA ROSA V, C/ ECONOMÍA, 2, 1ª PLANTA
18330, CHAUCHINA (GRANADA)
Telf. 958.446.765 - Fax 958.446.722
www.incudi.com

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RESUMEN DATOS GENERALES

Fase de proyecto: Ejecución.

Título del Proyecto: Proyecto Reformado de Estación de Servicio y autolavado de vehículos.

Emplazamiento: Avenida Miguel Mancheño nº48, Arcos de la Frontera, (Cádiz).

Nº Plantas

Sobre rasante: 1

Superficies

Superficie parcela: 1.456,66 m²

Superficie construida edificio auxiliar: 22,94 m²

Superficie marquesina: 243,00 m²

Potencia instalada y funcionante

La potencia instalada asciende a 36.688 W, considerando un factor de simultaneidad de 0,70, la potencia funcionante será 25.681 W, por lo que la potencia a contratar será 25 kW.

Presupuesto de ejecución material

El presente presupuesto total de ejecución material, sin incluir seguridad y salud, asciende a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS (383.308,09 €).

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CONTENIDO DEL PROYECTO

I. MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo Nº 1.- Estudio de Seguridad y Salud

Anejo Nº 2.- Cumplimiento del CTE

- 2.1. Seguridad de utilización y accesibilidad
- 2.2. Seguridad en caso de incendio
- 2.3. Ahorro de energía
- 2.4. Salubridad
- 2.5. Seguridad estructural
- 2.6. Protección frente al ruido

Anejo Nº 3.- Ficha de Condiciones urbanistica

Anejo Nº 4.- Dimensionamiento estructural

Anejo Nº 5.- Cálculos eléctricos

Anejo Nº 6.- Estudio de gestión de residuos

Anejo Nº 7.- Estudio geotécnico

Anejo Nº 8.-Manual de uso y mantenimiento

Anejo Nº 9.-Plan de emergencia

Anejo Nº 10.- Ficha 293/09 Accesibilidad

II. PLANOS

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

IV. PRESUPUESTO

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

I. MEMORIA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 7
1.1. OBJETO 7
1.2. AGENTES 7
1.3. ANTECEDENTES 7
1.4. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA 8
1.5. ENTORNO FÍSICO. SERVICIOS EXISTENTES 8
1.6. NORMATIVA APLICABLE 9
1.6.1. Generales 9
1.6.2. Obra civil 10
1.6.3. Instalación mecánica 10
1.6.4. Instalación eléctrica 11
1.6.5. Edificación auxiliar 11
1.7. NORMATIVA COMUNIDAD AUTÓNOMA Y NORMATIVA MUNICIPAL 12
1.8. CUMPLIMIENTO DEL CTE 12
1.9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 13
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA 15
2.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO 15
2.2. OBRA CIVIL 16
2.2.1. Demoliciones y desmontajes 16
2.2.2. Movimiento de tierras 17
2.2.3. Pavimentación 17
2.2.4. Señalización horizontal y vertical 18
2.2.5. Saneamiento y tratamiento de aguas 18
2.2.6. Red de agua sanitaria 21
2.2.7. Equipamiento contra incendios 21
2.2.8. Red de aire comprimido 23
2.2.9. Control del subsuelo 24
2.3. EDIFICACIÓN AUXILIAR 24
2.3.1. Sistema envolvente 24
2.3.2. Compartimentación 25
2.3.3. Acabados 25
2.4. MARQUESINA 25

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.5. INSTALACIÓN MECÁNICA 26
2.5.1. Tanques enterrados....27
2.5.1.1. Características y capacidades....27
2.5.1.2. Ubicación....27
2.5.1.3. Obra civil complementaria....27
2.5.2. Tuberías y accesorios....28
2.5.2.1. Sistema de aspiración....29
2.5.2.2. Recuperación de vapores....30
2.5.3. Aparatos surtidores....31
2.5.4. Sistema de control de existencias y detección de fugas....31
2.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA....32
2.6.1. Clasificación de las áreas....32
2.6.2. Instalación eléctrica en la E.S.. 33
2.6.3. Previsión de cargas. Potencia instalada....34
2.6.4. Acometida....35
2.6.5. Caja de protección y medida....35
2.6.6. Derivación Individual....35
2.6.7. Cuadro general de dispositivos de mando y protección....35
2.6.8. Líneas de distribución y canalizaciones....35
2.6.9. Alumbrado....37
2.6.10. Red de puesta a tierra....38
2.6.11. Sistema de alimentación ininterrumpida....39
2.6.12. Canalizaciones....40
2.6.13. Obra civil auxiliar....40
2.6.14. Seguridad de las instalaciones eléctricas....40
3. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DESATENDIDO....40
3.1. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO....40
3.2. SOLUCIONES ADOPTADAS....41
3.2.1. Aparatos surtidores y equipos de suministro y control....41
3.2.2. Supervisión y control remoto del servicio....41
3.2.3. Protección contra incendios....42
4. MEMORIA AMBIENTAL....43
4.1 ACTIVIDAD....44

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

4.1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA NO SUSTANCIALIDAD DE LOS CAMBIOS PROPUESTOS.....44

4.2 CONCLUSION.....45

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO

Es objeto del presente documento es comunicar la modificación al Proyecto de obras e instalaciones con Licencia Municipal de fecha de 15 de Mayo de 2018 y expediente 2016/027 para Estación de Servicio con centro de Autolavado de Vehículos en la parcela situada en Avd Miguel Mancheño nº 48 del Termino Municipal de Arcos de la Frontera (Cádiz).

1.2. AGENTES

Promotor: PLENOIL S.L. CIF: B93275394, Calle Duque de Sesto, nº 40 bajo, 28009 Madrid.

Proyectista: El autor del presente proyecto es el equipo de técnicos de INCUDI Sociedad Profesional, Colegiada nº 9111 del C.O.I.T.I Granada y, en su representación y supervisión, D. José Vicente Cuines Rodríguez, Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 883 del C.O.I.T.I. Granada. C/ Economía nº2,1ºplanta, 18330, Chauchina (Granada), 958 446 765.

Seguridad y Salud:

- **Autor del estudio:** D. José Vicente Cuines Rodríguez, Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 883 del C.O.I.T.I. Granada

1.3. ANTECEDENTES

Con anterioridad al presente Proyecto Reformado Existe presentado:

- Proyecto Básico y de Actividad de Estación de Servicio suscrito por el Arquitecto D. Fernando Vázquez Marín, así como Reformado de dicho proyecto básico con fecha 13 de noviembre de 2017 y registro de entrada nº 9785.
  Dicho proyecto cuenta con Licencia de Obras para Estación de Servicio con nº de Expediente 2016/027 y previo al inicio de las obras solicita Proyecto de Ejecución y Actividad de Estación de Servicio y Centro de Autolavado de Vehículos.
- Proyecto de Ejecución y Actividad de Estación de Servicio con autolavado de Vehículos con Autolavado de Vehículos Suscrita por el Ingeniero Técnico Industrial Syrous Nateghi Blondeel de fecha 20 de abril de 2018
  Dicho proyecto cuenta con Licencia otorgada en Junta de Gobierno local de 15 de Mayo de 2018. En dicha Notificación de Acuerdo el Ayuntamiento comunica

igualmente el **Informe de Calificación ambiental Favorable** para Estación de Servicio y centro de lavado de fecha 8 de noviembre de 2016.

1.4. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

El emplazamiento de la Unidad de Suministro objeto del presente documento se encuentra en CALLE MANCHEÑO Nº48, ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

La parcela donde se ubicará la Unidad de Suministro se localiza en el sur del casco urbano de Arcos de la Frontera. El lindero principal y que da acceso y salida a la actividad es el Este, con denominación carretera A-382 y cuenta con una longitud total de fachada de 31,45 m . En su lindero norte cuenta el vial perimetral de local destinado a restaurante de comida rápida. El resto de linderos son con parcelas in uso aparente.

Las coordenadas UTM son:

X: 247.991

Y: 4.070.649

La parcela de actuación cuenta con una superficie de 1.456,66 m², una forma poligonal casi cuadrada, con una orografía llana después de la actuación de movimiento de tierras . La cota de la parcela una vez realizados los trabajos de desmonte será de -0,5 m con respecto a los niveles de los dos viales adyacentes.

La referencia catastral de la parcela es **8108312TF4780N0000XY**. En el anejo "Normativa urbanística" se incluyen los datos catastrales.

1.5. ENTORNO FÍSICO. SERVICIOS EXISTENTES

Los establecimientos ubicados en las proximidades son de uso y comercial dedicadas actividades tanto comerciales como industrias varias.

La parcela en su estado actual se encuentra exenta de edificaciones y con cerramientos de muro realizados en fábrica de bloque de hormigón de altura media 2,50 m y malla de simple torsión de 2,00 m de altura.

Características y situación de los servicios existentes:

- **Accesos/pavimentaciones:** el acceso principal a la parcela se realiza a través del lindero principal de la Avda Miguel Mancheño. En la actualidad está totalmente

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

pavimentada por lo que será necesaria la modificación del acerado para permitir el acceso tanto de vehículos ligeros como del camión cisterna para la descarga de combustible.

- **Agua potable:** la parcela en su fachada dispone de red de conducción de agua potable en servicio, de la red municipal de aguas, gestionada por la empresa Aqualia, se dotara de Acometida con tubería de polietileno suficiente para las necesidades de proyecto.
- **Saneamiento:** la red de saneamiento municipal es separativa, y por lo tanto se ejecutarán ambas acometidas a la parcela según las condiciones de la compañía suministradora del servicio.
- **Electricidad:** la parcela no dispone de suministro eléctrico, donde será necesario solicitar punto de suministro a la compañía eléctrica distribuidora.

1.6. NORMATIVA APLICABLE

1.6.1. Generales

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, Ley del Ruido.
- Disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y Seguridad Social.
- El conjunto de normas tecnológicas creadas por los Comités Técnicos de Normalización (CTN), las normas UNE, incluyendo los Corrigendum, Erratum, Adendum y modificaciones de aplicación.
- Otras instrucciones o reglamentos técnicos nacionales obligatorios, normas nacionales que traspongan normas europeas o internacionales, documentos de idoneidad técnica europeos o especificaciones técnicas comunes, normas extranjeras o cualesquiera otras normas a las que, explícitamente, se haga referencia en el articulado de este Pliego, o en cualquier otro documento de carácter contractual.
- Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1.6.2. Obra civil

- Orden de 2 de Julio de 1976, por la que se confiere efecto legal a la publicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3 y modificaciones posteriores.
- Orden FOM/3459/03, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, del Ministerio de Fomento por la que se aprueba la norma 6.1- IC "Secciones de firme" de la Instrucción de Carreteras.
- Orden circular 8/01 sobre reciclado de firmes con la que se inicia el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4).
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC, "Señalización vertical", de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC "Marcas viales" de la Instrucción de Carreteras.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

1.6.3. Instalación mecánica

- Real Decreto 2085/1994 de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas. (BOE nº 23, 27-01-1995).
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones para suministro a vehículos» y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.
- Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio (BOE nº 259, 26-Oct-1996).

1.6.4. Instalación eléctrica

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, aprobado según Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto y divulgado en el BOE Nº 224 del 18 de septiembre de 2002. Corregido por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo y corrección de errores publicada en el BOE nº 149 de fecha 19 de junio de 2010 y corrección de errores publicada en el BOE nº 207 de fecha 26 de agosto de 2010.

1.6.5. Edificación auxiliar

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) (BOE nº 203, 22-08-2008).
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) publicadas en el B.O.E. por el Ministerio de la Vivienda que tengan aplicación en cada caso particular.
- "Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento (BOE nº 244 del 11-10-2002).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en Centros de Trabajo. (O.M. del 9.3.71)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Real Decreto 1138/1990 sobre abastecimiento y control de calidad de agua potable
- Real Decreto 909/2001 sobre prevención y control de la legionelosis
- Ley de Ordenación de la Edificación. LOE
- Protocolo en Gestión y Uso del agua, aprobado por Decreto de 25 de enero de 2010 de la Delegada del Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda.
- Norma UNE-EN 1329-1:1999. Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Normas DIN 1999 sobre separadores de grasas e hidrocarburos.
- Norma UNE-EN 12056 "Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios":
  - Parte 1: Requisitos generales y de funcionamiento.
  - Parte 2: Canalización de aguas de aparatos sanitarios. Diseño y cálculo.
  - Parte 3: Desagüe de aguas pluviales. Diseño y cálculo.
  - Parte 4: Plantas elevadoras de aguas residuales. Diseño y cálculo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Parte 5: Instalación y ensayo, instrucciones de funcionamiento, de mantenimiento y de utilización.

1.7. NORMATIVA COMUNIDAD AUTÓNOMA Y NORMATIVA MUNICIPAL

1.7.1. Normativa Medioambiental

- Ley 3/2104 de 1 de Octubre que modifica el Anexo I de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de 9 de julio, que queda sustituido por el Anexo III es esta Ley.
- Decreto 297/95 por el que se aprueba el reglamento de calificación ambiental.
- Real Decreto 105/2008 de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de Construcción y Demolición.
- Real Decreto 952/1997 de 20 Junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996 de 14 Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 Julio.
- DECRETO 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Norma UNE-EN 858.2 Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo, aceite y petróleo). Parte 2: Selección del tamaño nominal, instalación, funcionamiento y mantenimiento.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Orden MAM 304/2002, del 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de Valorización y Eliminación de Residuos y la Lista Europea de Residuos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- (Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del aire y protección de la atmósfera).
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

1.8. CUMPLIMIENTO DEL CTE

El presente proyecto cumple con las exigencias del Código Técnico de la edificación, que fija las exigencias en cuanto a seguridad de utilización y accesibilidad, seguridad en caso de incendio, salubridad, ahorro de energía, seguridad estructural y protección frente al ruido, en todos los puntos que le son aplicables.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

El cumplimiento de todos los documentos básicos del Código Técnico se justifica en el anejo Nº2 del presente proyecto.

1.9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se trata de la implantación de una Estación de Servicio constituida por un área de suministro definida a través de una edificación auxiliar de 22,95 m², una marquesina irregular de protección al usuario con una superficie total de cubrición de 243 m² y dos (2) isletas donde se sitúan los aparatos surtidores.

La edificación auxiliar estará distribuida en las siguientes dependencias; oficina, cuarto de instalaciones, dos aseos uno de ellos accesible y zona de pago-control. La caseta tendrá unas dimensiones de 9,25 x 2,48 metros, una superficie total construida de 22,95 m² y una altura de fachadas a coronación de 2,95 metros. Sus cerramientos serán de panel sándwich de acero de 40 mm de espesor sobre los que apoya una cubierta inclinada realizada en panel sándwich de 80 mm de espesor. La edificación irá situada sobre solera de hormigón armado de 25 cm de espesor.

Dentro del cuarto de instalaciones se destinará una zona para cajero automático, máquina de vending, módulo de comunicación, parada de emergencia, armario dispensador de probeta, hojas de reclamaciones y carro extintor de 50 kg necesario para el momento de la descarga de combustible del camión cisterna, todos los equipos irán empotrados en la fachada principal de la edificación.

En las tablas mostradas a continuación se resumen las superficies de los principales elementos de la Unidad de Suministro, así como las superficies de cada una de las dependencias de la edificación auxiliar;

SUPERFICIES GENERALES #	**SUP. OCUPADA (m²)**
Parcela	1.456,66
Edificio auxiliar	22,95
Marquesina	243,00

EDIFICACIÓN AUXILIAR

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Oficina	5,75 m²
Cuarto de instalaciones	4,06 m²
Aseo accesible	5,57 m²
Aseo	2,75 m²
Zona de pago	2,78 m²
Superficie útil total	**20,90 m²**
Superficie construida	**22,95 m²**

En la Estación de Servicio , se expenderán exclusivamente dos carburantes (Diésel y Gasolina SP-95). La Unidad de Suministro funcionará en **régimen desatendido**.

Se instalarán dos aparatos surtidores en dos isletas de repostamiento, los AA.SS. electrónicos de cuatro mangueras para vehículos ligeros, dos de las cuales serán para Diésel y las otras dos para Gasolina SP-95.

El almacenamiento de combustible se realizará mediante dos depósitos que estará enterrado en un foso y contará con capacidades de 50.000 litros para Diésel y otro de 30.000 l para Gasolina SP-95.

Los depósitos de combustible estarán adaptados según RD706/2017 Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04, de "Instalaciones para suministros a Vehículos", se diseñará y construirá conforme a la correspondiente norma UNE 62350-2: tanques horizontales doble pared acero-polietileno. Los Depósitos serán de la marca REPOSA-LAFON o similar.

Otros servicios con los que contará la estación de servicio son:

- Redes diferenciadas de saneamiento para aguas hidrocarburadas, fecales y pluviales. Equipos para el tratamiento de aguas hidrocarburadas tales como, un decantador- separador de hidrocarburos.
- Servicios para protección contra incendios constituido por extintores y servicio automático de extinción de incendios en isleta.
- Suministro de aire y agua para vehículos.
- Autolavado de Vehículos (dos boxes con local técnico)
- Tótem de precios.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Terminal de auto pago encastrado en edificación auxiliar.
- Terminales de pago en surtidores.

La ubicación de los diferentes elementos queda reflejada en el documento II. Planos.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se ha realizado el reconocimiento del área, mediante la ejecución de 1 sondeo mecánico y 2 ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH), ensayando muestras procedentes del sondeo en el laboratorio, para obtener una información precisa sobre la conformación y caracterización geotécnica del suelo.

RECOMENDACIONES APORTADAS POR EL ESTUDIO GEOTECNICO

Cimentación directa mediante losa de hormigón armado: La cimentación por losa está especialmente indicada para terrenos con baja capacidad portante y cuando se desea reducir los asientos diferenciales en terrenos heterogéneos o con inclusiones o defectos erráticos. Estimamos factible la cimentación directa con **losa** armada a cota entorno a -4,50 m, se recomienda limitar la presión admisible neta de cálculo a un máximo de: **qa** = 2,00 Kp/cm2 ≈ 200 kN/m2 = 0,2 N/mm2

Considerando la "clasificación de rocas según su excavabilidad" de Franklin (1974); el sustrato de la zona de estudio presenta excavabilidad alta hasta la profundidad 9,00 m, por debajo de esta, su excavabilidad sería baja, sería ripable.

Debe prestarse especial atención a la red de acometida y saneamiento para evitar fugas en el futuro. Además, se recomienda canalizar todo tipo de aguas para evitar infiltración, escorrentía y erosión en el sustrato del entorno de la cimentación. El fin de este informe es el cálculo de cimentaciones con empujes a compresión. Para otro tipo de elementos estructurales o estabilidad se recomienda realizar un estudio específico destinado a tal fin.

Se han observado signos de inestabilidad de laderas en la parcela de estudio y en la colindante, donde se emplaza una edificación destinada a Casa Cuartel de la Guardia Civil (Ver Anexo-6 "Documentación Fotográfica" Fotos nº 10 y 11). La fotografía nº 10 muestra el proceso erosivo actual de la parcela, donde la evolución de la ladera ha dejado al descubierto la cimentación del "poste de luz" y los cables soterrado de acometida, que abastece a la Casa Cuartel. En la fotografía nº 11 se pueden observar las grietas que presentan el cerramiento de la edificación en las proximidades de la caseta de vigilancia. Esto pone de manifiesto la inestabilidad de la ladera, que sin duda se verá incrementada al ejecutar el

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

vaciado de la parcela de estudio para su explanación, que originara taludes con salto máximo del orden de 8 metros. Por lo que se recomienda la ejecución de alguna estructura de contención o pantalla previa al vaciado de la parcela al objeto de contener las paredes del talud donde el terreno no es cohesivo (intercalaciones arenosas). De entre las posibles soluciones, se podrían considerar las siguientes:

- Muro realizado por bataches a medida que se ejecuta la excavación, comprobando previamente que es posible su ejecución.

- Pantalla continua de elementos prefabricados (tablestacas hincadas de hormigón o acero; o paneles de hormigón colocados en una zanja previamente excavada), o bien una pantalla continua de hormigón ejecutada in situ.

- Pantalla discontinua de micropilotes de extracción, ejecutados "in situ" que permita la contención del terreno para la excavación bajo las estructuras existentes y la admisión simultánea de cargas sobre la propia pantalla de contención.

Se recomienda la realización de un *Estudio de Estabilidad de Taludes*, al objeto de establecer las bases técnicas de estabilidad, realizar su análisis y obtener la evaluación de la estabilidad física del talud, partiendo de la caracterización del sustrato mediante la realización de sondeos mecánicos para la extracción de muestras inalteradas en la zona de talud y su posterior ensayo de características mecánicas en laboratorio.

Los datos más relevantes del estudio geotécnico se muestran en la siguiente tabla:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	
Cota de cimentación	COTA DE CIMENTACION PRINCIPAL -4,00 M
Estrato previsto para cimentar	ARCILLA ARENOSA
Nivel freático	NO DETECTADO
Tensión admisible considerada	0,2 N/mm²

2.2. OBRA CIVIL

2.2.1. Demoliciones y desmontajes

En la parcela de la Unidad de Suministro se ha de efectuar la demolición del muro existente en el lindero principal de la parcela con transporte a vertedero de los residuos generales.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Se protegerán adecuadamente las conducciones y servicios que pudieran resultar afectados o se desviarán según directivas de los Organismos Competentes implicados; en cualquier caso, se restituirán todos los servicios sobre los que se hubiese actuado a su estado primitivo.

2.2.2. Movimiento de tierras

En primer lugar, se llevará a cabo el desbroce, con retirada de tierra vegetal de la parcela en sus diez centímetros (10cm) superficiales aproximadamente para conseguir una correcta preparación del terreno. Una vez realizado el replanteo se llevará a cabo el vaciado genral de la parcela para llegar a la cota de trabajo, previa ejecución de los muros de contención como se aprecia en la documentación grafica de este proyecto.

A continuación, se realizará la explanación de la parcela hasta conseguir una cota tal que la plataforma resultante quede lista para recibir el paquete de firmes, de manera que las pendientes, dentro de la Unidad de Suministro, aseguren la escorrentía de aguas en toda la superficie de la parcela.

La operación de relleno en aquellas zonas donde se requiera, será realizada con productos de préstamo y compactando en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación de 98% del Próctor modificado.

2.2.3. Pavimentación

El firme de la Unidad de Suministro será de tipo rígido, ejecutado mediante solera de hormigón HA-25/B/20/IIa de 18 cm de espesor, armada con malla electrosoldada ME de 15x15 A Ø 6 mm AEH-500T según UNE 36092. El acabado superficial se realizará mediante fratasado mecánico. El hormigón se asentará sobre 50 cm de material seleccionado.

Este firme tiene las características de ser impermeable y resistente a los hidrocarburos. Se colocará con una pendiente mínima del 1% y máxima del 1,5 %, aproximadamente, hacia los imbornales y las canaletas proyectadas.

Se construirán juntas de dilatación cada 5 m, como máximo, que irán selladas con material impermeable resistente y estable al contacto con hidrocarburos.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Para el dimensionado del pavimento se han seguido las especificaciones de las instrucciones 6.1.-IC y 6.2.-IC "Secciones de Firme" de la Dirección General de Carreteras.

Las isletas en la zona de repostaje tendrán unas dimensiones de 4,00 m de largo por 1,00 m de ancho y 15 cm de altura medidos desde pavimento terminado. El pavimento será tipo acera formada por subbase de tierras compactadas y con acabado superficial en hormigón fratasado, con cerco metálico en perímetro a base de chapa de acero inoxidable de espesor de 2 mm y 300 mm de alto, con pliegue superior en todo el perímetro de 40 mm.

2.2.4. Señalización horizontal y vertical

En la Estación de Servicio se utilizarán marcas viales para delimitar las posiciones de repostamiento.

Se utilizarán pinturas acrílicas para entorno urbano, adecuadas para pavimentos de hormigón, de color blanca reflexiva y con microesferas de vidrio.

Toda la señalización vertical será retrorreflectante según UNE-EN 12899-1.

La señalización horizontal se ajustará a la Norma 8.2.-I.C. "Marcas Viales" de la Dirección General de Carreteras, se realizará de acuerdo con el Art. 700 del PG-3/75 y el tipo de pintura se ajustará a la Orden Circular nº 304/1989 MV "Marcas Viales".

La señalización vertical se ajustará a la Instrucción 8.1.-I.C./91 "Señales Verticales" y al "Catálogo de Señales de Circulación" de la Dirección General de Carreteras, y se realizará de acuerdo con el Art. 701 del PG-3/75.

2.2.5. Saneamiento y tratamiento de aguas

La red de saneamiento de la Unidad de Suministro constará de tres redes bien definidas e independientes:

- Red de aguas pluviales
- Red de aguas fecales
- Red de aguas hidrocarburadas

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Ea red de aguas pluviales de la E.S. recogerá las aguas de escorrentía de todas aquellas zonas de la plataforma, no susceptibles de contener hidrocarburos, así como las procedentes de la cubierta de la edificación auxiliar y de la marquesina.

La red de aguas fecales será la encargada de recoger las aguas sucias procedentes del aseo de la edificación auxiliar.

La red de aguas hidrocarburadas recogerá las aguas de escorrentía pluvial y de baldeo provenientes de aquellas zonas susceptibles de contener hidrocarburos; zona de suministro y bocas de carga desplazadas.
También recogerán las provenientes del centro de lavado de vehículos. Estas serán tratadas mediante otro equipo adicional de separado de hidrocarburos de 6l/s.

Las tuberías de las redes de aguas pluviales y fecales serán de PVC-U. Las tuberías de la red de aguas hidrocarburadas tendrán resistencia química a los hidrocarburos aromáticos y serán también de PVC de la serie U.

La recogida de aguas de marquesina se realizará a través del canalón previsto en la cubierta de la marquesina y desaguando por tubo de PVC Ø110 mm que discurrirá por el interior de los pilares.

Las tuberías de la red de aguas pluviales tendrán un diámetro de 110 mm en el inicio de cada ramal, pasando a un diámetro de 125 mm después de la acumulación de varios puntos de recogida.

Las tuberías de aguas fecales tendrán como mínimo un diámetro de 125 mm en el inicio e irán aumentado según el aporte de aguas.

Las tuberías tendrán una pendiente mínima del 2%.

Las tuberías de todas las redes tendrán una profundidad mínima de 500 mm, medido desde el pavimento terminado hasta la generatriz superior de la tubería.

Se dispondrán canaletas de recogida de aguas hidrocarburadas en la zona de repostaje junto a los aparatos surtidores. Se instalarán canaletas de hormigón polímero con rejilla de fundición

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

dúctil, marca FUNDINIESTA, de clase de carga D-400, con una longitud total de 1.000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 131 mm.

Las redes dispondrán de arquetas de paso, y a pie de bajante. Así mismo, se dispondrán pozos de registro cuando el colector que acometa a ellos se encuentre a una profundidad superior a 1,50 m.

La distancia máxima entre elementos de conexión y registro (arquetas y pozos) no será superior a 15 m en el interior y de 30 m en la urbanización.

El ángulo de la tubería de entrada a arquetas o pozos con respecto a la tubería de salida de los mismos, nunca será menor de 90º.

Todos los aparados sanitarios tendrán sifón individual. Los sumideros de la red serán sinfónicos para evitar los malos olores.

Se llevará a cabo la conexión conjunta de las redes de aguas fecales y aguas hidrocarburadas, a la red de aguas fecales del alcantarillado municipal, de manera independiente se conducirán las aguas pluviales de la parcela hasta la red de pluviales municipal de acuerdo a la normativa de la compañía suministradora.

Se instalará en la Unidad de Suministro un equipo de tratamiento constituido por un decantador-separador de hidrocarburos con caudal de 3 l/s, que tratará las aguas hidrocarburadas procedentes de la zona de repostamiento y descarga de productos.
Paralelamente se instalará un equipo de similares características, pero 6l/s para las aguas provenientes del lavado de vehículos, de esta manera conseguiremos una mayor eficacia de los equipos y perfecto funcionamiento de las instalaciones.

Con antelación a la incorporación de las aguas a la red municipal se colocará una arqueta de toma de muestras.

El separador instalado será del tipo coalescente, Clase I, según lo definido en la Norma UNE - EN – 858 – 1 y 2, lo que asegura que el efluente obtenido tras el tratamiento en el separador de hidrocarburos contiene menos de 5 mg/l de TPH.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

El dimensionado de dicho separador se realizará según lo descrito en el anejo Nº5 del presente documento.

2.2.6. Red de agua sanitaria

Se acometerá de la red de abastecimiento municipal y el contador se encontrará en un armario a la entrada de la parcela o independiente en el frente más próximo a la calle exterior. Se aceptará disposición de contador en arqueta en el perímetro del edificio.

La red presentará acometida de agua, con válvula de corte independiente en la edificación auxiliar, en el poste de aire-agua y en el centro de lavado.

La distribución de tubería en el interior será de polietileno reticulado, debidamente aislada mediante coquilla de espuma elastomérica para evitar condensaciones que provocarían goteos. Los tramos en el interior de cuartos húmedos, que discurren empotrados, llevarán funda con tubo de PVC flexible reforzado.

Los sistemas de fontanería serán economizadores de agua o de reducción de caudal en grifos, y cisternas, los grifos estarán equipados con dispositivos economizadores de agua de modo que, para una presión de 2,5 Kg/m², el caudal máximo suministrado sea de 6 litros/minuto. En ningún caso el caudal aportado por los grifos podrá ser superior a 10 litros/minuto.

Los inodoros tendrán un mecanismo de accionamiento de la descarga de las cisternas que permita consumir un volumen máximo de 6 litros por descarga con dispositivo de interrupción de la misma o sistema de doble pulsación.

2.2.7. Equipamiento contra incendios

La dotación contra incendios de la zona de suministro será definida según la ITC-04 y en la edificación auxiliar cumplirá con lo establecido en el Documento Básico "Seguridad en caso de incendio" (SI) del Código Técnico de la Edificación.

En aplicación del apartado 10.9, Capítulo X, de la ITC MI-IP04 del Real Decreto 706/2017, para E.S. desatendidas se instalará en la E.S. un sistema automático de extinción de incendios. Este sistema de extinción automático será por polvo polivalente ABC. El sistema será capaz de extinguir un eventual incendio producido por fuego superficial de líquido inflamable cubriendo

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

un área rectangular de 12 metros cuadrados (3x4) adyacentes a cada lado del aparato surtidor. Este sistema cumplirá con lo dispuesta en la norma UNE-EN 12416-2.

El sistema de protección automática a instalar en la unidad de suministro consta de dos extintores de polvo ABC de 50 kg, uno por isleta, que estarán ubicados juntos en la arqueta enterrada dispuesta frente a la isleta de suministro más próxima a la edificación. Se trata específicamente de un equipo de extinción automático de incendios para una isleta a dos caras, modelo PCI DEXA A2, marca AUCA.

El sistema podrá activarse de forma manual desde un pulsador, de modo automático cuando los fusibles térmicos detectan una temperatura superior a la de su tarado y de forma remota desde la central de alarmas.

Este sistema tiene por objeto la detección de forma automática, manual o remota desde la central de alarmas, de un incendio y su extinción. Para ello, una vez se haya detectado un incremento de la temperatura del área protegida, se dará la orden de alarma óptica y acústica, y se activará automáticamente el sistema de extinción, que proyecta polvo polivalente ABC, por dos difusores situados a ambos lados de la isleta, donde se encuentra el aparato surtidor de combustible. Además, se deberá producir el corte de la alimentación al aparato surtidor.

El sistema dispone de tres formas de funcionamiento: automático, manual y remoto.

- Sistema de funcionamiento automático: cuando los detectores térmicos detectan un incremento de la temperatura producido por un incendio, si este incremento supera la temperatura de tarado del fusible, éste se rompe, provocando una percusión sobre un botellín de CO2, que envía una señal por el conducto neumático de CO2 a la válvula de control de la caja de distribución donde se produce la activación del sistema de alarma y del corte eléctrico. Actúa sobre el accionador neumático, que abre la válvula de apertura del contenedor, el polvo ABC presurizado en el contenedor sale por los dos conductos flexibles de polvo, repartiéndose el flujo uniformemente por las dos boquillas o difusores. Estos difusores están situados en el bordillo de la isleta del surtidor a nivel de suelo.
- Sistema de funcionamiento manual: si alguien detecta un incendio en las proximidades de la isla, debe romper el cristal del pie y actuar sobre el accionador manual para provocar la percusión de un botellín de CO2 que envía una señal por el conducto a la

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

válvula de control, y a partir de este momento se siguen todos los pasos indicados para el sistema de funcionamiento automático.

- Sistema de funcionamiento remoto: se instalará un cable de señal que activa la parada de emergencia del sistema inmótico que supervisa la instalación en tiempo real de manera idéntica, como si el usuario activara el botón de parada de emergencia situada en la edificación que está a disposición de cualquier usuario, pudiendo ser rearmado de manera manual en la propia estación o de manera remota desde la aplicación supervisada por la C.R.A.

La instalación contra incendios de la Unidad de Suministro constará además de extintores portátiles distribuidos en la zona de suministro y en el interior de la caseta, tal y como se detalla a continuación:

Zona de suministro

- 1 extintor de polvo seco BC por AA.SS. de 6 kg. Eficacia extintora 34 A, 144 B y C.
- 1 extintor de polvo seco sobre carro BC de 50 Kg de capacidad que se alojará en un armario en la zona de pago y se colocará junto a la arqueta de descargas en el momento de la descarga del camión cisterna. Eficacia extintora mínima 89A, 610B y C.

Edificación auxiliar

- 1 extintor de CO_2 de eficacia extintora mínima 21 B de 5 kg de capacidad, ubicado junto al cuadro eléctrico en la zona de oficina
- 1 extintor de polvo seco polivalente de eficacia mínima 21A, 113B y C de 6 kg en la zona de oficina.

Señalización:

En lugar visible se expondrá un cartel en el que se indique la prohibición de fumar, encender fuego, hablar por teléfono móvil o repostar con las luces encendidas o con el motor del vehículo en marcha.

2.2.8. Red de aire comprimido

En la E.S. se dispondrá de un único equipo de aire/agua tipo MONOBLOCK con compresor interior autoprotegido y homologado por industria contenido en el mismo y que forma un conjunto único e indivisible. No se requiere de un grupo de aire comprimido adicional.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

La unidad de suministro de aire se encuentra reflejada en el plano correspondiente e irá anclada convenientemente.

2.2.9. Control del subsuelo

El estudio geotécnico nos revela que no se detecta nivel freático.

Se instalará aguas abajo un piezómetro en la zona de repostamiento, próximo al tanque de combustible.

El piezómetro estará constituido por una tubería de PVC U, apta para aguas agresivas, de 4" de diámetro nominal, con tramos de tubería ciega y ranurada.

La profundidad será de 8 metros, y la zona del ranurado irá desde el fondo del piezómetro hasta -0,50 m desde la base de la arqueta.

El piezómetro irá provisto de tapones de fondo y superficie.

El acceso al piezómetro se resolverá con una arqueta de registro de 60x 60 cm, con una profundidad de 90 cm, estanca y con losa de hormigón y tapa de fundición.

2.3. EDIFICACIÓN AUXILIAR

Se proyecta la construcción de un edificio de una sola planta destinado a la ubicación del equipamiento de control de la unidad de suministro que contará con un aseo accesible de uso público.

Este edificio prefabricado se colocará sobre una losa armada de 25 cm.

2.3.1. Sistema envolvente

La elección de los materiales y elementos que componen el sistema envolvente se ha realizado conforme a las exigencias que el CTE y sus Documentos Básicos establecen.

A continuación, se realizará una descripción de los mismos, acompañados de sus parámetros principales.

- Fachadas: En las fachadas encontraremos siguientes elementos:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Cerramiento general:
  - Panel sándwich de acero y relleno interior de poliuretano, de 40 mm de espesor, con estructura auxiliar de tubo metálico de 100x100x4 mm.

- Puertas exteriores:
  - Serán RF de chapa lisa a ambas caras, de 2 mm de espesor, con cerco perfilado, de dimensiones 2,10 m de altura x 0,82 m de ancho a excepción de la que da acceso al aseo accesible que será de 0,92 m de ancho, con mecanismo de cierre y seguridad.

- Cubierta: cubierta inclinada realizada en panel sándwich de 80 mm de espesor.
- Solera: solera de hormigón armado de 25 cm de espesor.

2.3.2. Compartimentación

La puerta de acceso desde la zona de oficina a la zona de autopago y vending, será RF de chapa lisa a ambas caras, de 2 mm de espesor, con cerco perfilado, de dimensiones 2,10 m de altura x 0,70 m de ancho. Todas las puertas de la edificación Plenoil llevarán un muelle de autocierre.

2.3.3. Acabados

Solado

Formado por chapa de aluminio de 3 mm antideslizante en formación damero de palillo, montada sobre panel finlandés o similar, hidrófugo, excepto en la zona del aseo, en la cual se realizará solera de hormigón pulido.

2.4. MARQUESINA

La marquesina de la unidad de suministro tiene como principal función cubrir la zona de repostaje protegiendo de la lluvia y sol a los clientes.

La marquesina tendrá forma rectangular con unas dimensiones de 20,00 x 10,00 metros, una altura libre de 4,50 m y canto de 70 cm. Cubrirá la zona de surtidores hasta conectar con la edificación auxiliar, donde estará situado el cajero automático, el módulo de parada de emergencia, la probeta y la hoja de reclamaciones.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

La marquesina está formada por dos partes. La marquesina sobre pista y una estructura enterrada. La marquesina consta de dos pilares en línea sobre la zona de surtidores y otros dos en el edificio auxiliar. Bajo los dos pilares en pista se ubica una estructura metálica que quedará enterrada y sirve de apeo para estos pilares salvando el depósito de almacenamiento de los combustibles.

La cimentación se prevé de tipo superficial en hormigón armado de al menos calidad HA-25 armado con acero corrugado B-500S con sello de calidad CIETSID. Las cimentaciones se ejecutarán sentadas sobre 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/30.

La estructura es de acero de calidad S 275, utilizándose perfiles laminados abiertos de las series HEB e IPE y perfiles tubulares.

La cubierta de la marquesina será chapa de acero grecada, con pendiente a dos aguas hacia un canalón central en dirección longitudinal. Se prevén dos bajantes de PVC y diámetro 110 mm adosadas a los pilares en la pista. Éstas irán conectadas a la correspondiente arqueta de pie de bajante que se unirá a su vez a la red de pluviales.

La parte inferior de la marquesina se cubrirá con un cerramiento o falso techo de aluminio. Los pilares también está previsto forrarlos. Este cerramiento inferior de la marquesina albergará la iluminación exterior e irá recubierto por lamas de color corporativo de aluminio, colocándose las mismas a una distancia de 30 cm por debajo de la chapa inferior de la cubierta, de tal forma que se puedan colocar las canalizaciones eléctricas y demás elementos para la luminaria exterior ya mencionada.

La protección del acero estructural de la marquesina se realizará con las propuestas de pinturas contemplados en la Norma UNE-EN ISO 12944 en acuerdo al tipo de ambiente según la Instrucción de Acero Estructural EAE. La durabilidad de la pintura será muy alta (más de 25 años).

2.5. INSTALACIÓN MECÁNICA

La instalación mecánica a realizar será la descrita en este apartado, instalación del tanque de almacenamiento de productos y aparatos surtidores con todas las tuberías y accesorios, instalación del sistema de control de existencias y detección de fugas del tanque y las tuberías.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.5.1. Tanques enterrados

2.5.1.1. Características y capacidades

En la unidad de suministro se instalarán dos depósitos de combustible de 50.000 litros y 30.000 litros de capacidad .

Las características de los depósitos a instalar en la E.S. se muestran en la siguiente tabla:

Tanque	Compartimento	Capacidad nominal (l)	Diámetro (mm)
TK. 01	Diésel	50.000	2.500
	Gasolina SP-95	30.000	

Los depósitos de almacenamiento serán de doble pared acero-polietileno según norma de construcción UNE 52350-3; los depósitos exteriores son de plancha de polietileno y el interior de acero al carbono de alta resistencia. Irá enterrado en posición horizontal, es cilíndrico y con los fondos bombeados.

Dichos tanques están compuestos por un tanque primario de acero y una envolvente exterior formada por una plancha de polietileno, lo que crea un espacio intersticial estanco y continuo, destinado a permitir la detección de fugas.

2.5.1.2. Ubicación

La ubicación de los depósitos que se ha escogido es bajo el criterio de mínimas distancias a las bocas de carga y a los surtidores, pero teniendo en cuenta lo especificado en la instrucción técnica complementaria MI-IP 04, que obliga a que:

- La distancia desde cualquier parte del tanque a los límites de la propiedad no sea inferior a medio metro.
- La distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie a los límites de la propiedad sea de dos metros.

2.5.1.3. Obra civil complementaria

El tanque se cobijará en una estructura de acero laminado denominada "Chasis Speed" la cual aparte de alojar en su interior el tanque viene premontada con gran parte de las tuberías de la instalación mecánica, además de servir de anclaje tanto para el depósito, como formar parte de la cimentación y arranque de los pilares que sustentan la marquesina.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Los tanques irán enterrados en un foso de forma rectangular e irá amarrado al chasis speed mediante eslingas de acero.

Foso

El foso de la excavación se realizará con una cierta pendiente en función de la estabilidad de los terrenos, disponiendo un talud mínimo de 1:5.

Una vez colocado el "Chasis Speed" se extenderá una capa de 25 cm de espesor de hormigón autonivelante hasta cinco centímetros bajo la generatriz inferior del tanque.

El tanque estará perfectamente horizontal, sin ninguna pendiente. Una vez colocado sobre el hormigón autonivelante se verterá arena lavada de río seca e inerte hasta 50 cm, como mínimo, por encima de la generatriz del tanque, asegurando que la arena cubra las tuberías. Cuando se llegue con el relleno a la generatriz, se procederá a colocar las arquetas de boca de hombre.

A continuación, se dispondrá una capa de suelo seleccionado compactado de espesor variable y la capa de firme, de tal modo que la generatriz superior del tanque diste al menos 1,00 m del nivel de pavimento terminado.

2.5.2. Tuberías y accesorios

La tubería de carga es la conducción que une las bocas de carga desplazadas con los tanques.

La tubería de aspiración es la que lleva el combustible desde los tanques a los aparatos surtidores.

La tubería de ventilación conduce los vapores desde los tanques hasta la tubería de venteos de gasóleos.

Las tuberías de recuperación de vapores conducen los vapores acumulados en el interior de los tanques de combustible y en el interior de los depósitos de combustible de los vehículos, hasta la válvula adaptador del camión cisterna.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Las características de las tuberías, tales como, material, diámetro, longitud máxima recomendable y pendiente mínima hacia el tanque se resumen en la siguiente tabla;

Tubería	Características	Diámetro	Longitud máxima	Pendiente mínima %
Carga	Polietileno de doble pared conductiva	110mm	25m	2% (1%)*
Aspiración	Polietileno de doble pared conductiva	75/63 mm	30m	1%
Ventilación gasóleos	Polietileno de simple pared conductiva	63 mm	-	1%
Recuperación vapores	Polietileno de simple pared conductiva	63 mm	25m	1%
Venteos	Acero	2"	-	-

*Nota: Las tuberías de carga tendrán una inclinación continua descendente siempre en la dirección del tanque del 2%, pudiendo bajar hasta el 1 % en los casos en los que las cotas lo exijan, para que la descarga se produzca por gravedad.

Todas las tuberías de polietileno en su interior, irán recubiertas de una lámina impermeable resistente a los hidrocarburos. Todos los componentes estarán realizados con materiales anticorrosión y si son metálicos (conexiones) estarán aisladas de las posibles causas de corrosión.

Los venteos sobresaldrán 2.00 m sobre la marquesina.

2.5.2.1. Sistema de aspiración

El sistema de distribución del combustible de los depósitos a los surtidores será por aspiración, es decir, el combustible es aspirado desde el aparato surtidor, por una bomba situada en éste.

Las tuberías de aspiración serán de polietileno flexible de doble pared conductiva de diámetro 63/75 mm, de la marca NUPI.

Consisten en una tubería primaria flexible interior, contenida en una tubería flexible exterior.

Todas las tuberías de polietileno en su interior, irán recubiertas de una lámina impermeable resistente a los hidrocarburos. Todos los componentes estarán realizados con materiales anticorrosión y si son metálicos (conexiones) estarán aisladas de las posibles causas de corrosión.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.5.2.2. Recuperación de vapores

Debido a los avances tecnológicos actuales y a las exigencias internacionales de Protección del Medio Ambiente, se dotará a la E.S. con la Recuperación de Vapores Fase I y la instalación de tuberías enterradas para Fase II con el objeto de evitar la emisión de los vapores a la atmósfera.

Se realizará por tanto recuperación de vapores en dos fases:

- Fase I: es la recuperación de los vapores existentes en los tanques cuando se realizan las operaciones de descarga del camión cisterna. A través de un colector se conduce el aire saturado de vapor contenido en los tanques, desplazado por la introducción de combustible en ellos durante el llenado, al camión cisterna para su traslado a las plantas de depósitos generales de las petroleras y su posterior tratamiento.

  Cuando el camión cisterna conecta la manguera de recuperación de vapores al acoplamiento, este tiene una válvula de deslizamiento que cierra la tubería de ventilación, con lo que los vapores del tanque no pueden ser enviados a la atmósfera sino necesariamente al camión cisterna.

- Fase II: se basa en la aspiración de los gases expulsados del tanque de combustible de un vehículo, durante las operaciones de repostamiento, conduciéndolos al tanque de gasolina.

  De cada aparato surtidor partirá una tubería de polietileno de 63 mm de diámetro. Todas ellas se unirán entre sí y se conectarán con el tanque de gasolinas.

  En la tubería de recuperación de vapores, en el interior de la arqueta del aparato surtidor, previo a la conexión con el aparato, se instalará:
  - Un cortafuegos, que elimine la posible entrada en los tanques de los vapores de combustible inflamados durante una eventual explosión o incendio en la pista.
  - Una válvula de corte manual, que permita aislar el sistema.
  - Una válvula antiretorno que cierre automáticamente el paso de los gases, proveniente de los tanques de combustible, durante reparaciones o mantenimiento del sistema.

La recuperación de vapores se aplicará sólo a las gasolinas ya que los gasóleos, por su escaso índice de contaminación, no la requieren.

Se utilizará un único colector, al que se conectará la ventilación de la gasolina.

En el colector de la recuperación de vapores, en el extremo que entra en el tanque, se dispondrá una válvula de flotador, para evitar que el combustible pueda entrar por esta conducción. El colector terminará en la válvula de enganche para el camión cisterna.

La recuperación de vapores en fase I, se realizará mediante arqueta enterrada. El colector terminará en una arqueta prefabricada colocada junto a las bocas de carga. En ella se instalará un adaptador de manguera de 3" x 3" x 2" para su conexión con el camión cisterna e irá provisto de una tapa de 3". Previo al adaptador de manguera se instalará una T con obturador, de la que partirá la tubería de venteo de 2" de acero al carbono.

2.5.3. Aparatos surtidores

Se instalarán dos aparatos surtidores multiproducto de 4 mangueras (2 a cada lado) para el suministro de 2 productos: diésel y gasolina SP-95.

Los aparatos surtidores serán de aspiración independiente, automáticos, con accionamiento eléctrico y caudal continuo de 1 aspiración por cada 2 mangueras y/o 1 aspiración por manguera.

Dispondrán, como mínimo, de contadores de volumen en litros, e indicadores de precio unitario y total en euros del producto correspondiente, y estarán homologados por el Centro Español de Metrología del Ministerio de Fomento y verificados por Industria.

En los casos en los que, por exigencia de la normativa, se realice la instalación completa de la recuperación de vapores Fase II, implicará que vayan provistos de una pequeña bomba de vacío, que permite aspirar los vapores del depósito del vehículo en función del caudal de llenado. Asimismo, los boquereles y las mangueras serán coaxiales, permitiendo la recuperación de vapores por la manguera interior y el flujo de gasolina por la exterior.

2.5.4. Sistema de control de existencias y detección de fugas

Está formado por:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Unidad Central de Control (consola): con los programas de aplicación correspondientes, que irá alojada en el edificio auxiliar.
- Sondas o sensores: ubicados en el equipo o elemento objeto de control.
- Circuitos electrónicos que conectan ambos componentes.

Para el control de existencias se instalará un equipo electrónico, compuesto por una consola, situada en la edificación auxiliar, una sonda alojada en el interior de cada compartimento, y los circuitos electrónicos que enlazan ambos elementos.

La consola facilita automáticamente el volumen de producto almacenado en cada uno de los compartimentos de forma inmediata. Este dato, según el modelo de equipo instalado, es suministrado mediante lectura directa en un visor, o bien impreso en un soporte de papel.

Dependiendo del tipo y número de módulos de control de que disponga la consola, y del tipo de sonda, es posible realizar comprobaciones de nivel de agua, y de temperatura del producto.

El control de fugas se realiza con presostatos instalados en la arqueta de la boca del tanque de doble pared. Estarán conectados mecánicamente al espacio intersticial para detectar la diferencia de presión en el mismo mediante relés de seguridad intrínseca situados en zona segura. La señal de la pérdida indicada en los presostatos se transmite a un módulo de control y alarma.

2.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica de la Unidad de Suministro se ajustará a todo lo referido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), aprobado en el Real Decreto 842/2002, y a las prescripciones técnicas establecidas en la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04, instalaciones para suministro a vehículos.

2.6.1. Clasificación de las áreas

La actividad de la E.S. determina la existencia de áreas con riesgo de incendio o explosión.

Para definir las características que debe cumplir la instalación eléctrica en la E.S. se realizará una clasificación de las áreas de acuerdo con lo indicado en el RBT, ITC-BT-29 "Prescripciones particulares para las instalaciones de los locales con riesgo de incendio o explosión" Real

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Decreto 842/2002, de 2 de agosto, en la ITC MI-IP04 según R.D. Real Decreto 706/2017, de 7 de julio y en UNE-EN60079-10. Así como ITC-BT-30. Prescripciones particulares para las instalaciones de los locales mojados.

En el documento "planos" se incluye un plano titulado "Áreas clasificadas" en el que se resumen las clases de emplazamientos eléctricos existentes en la E.S.

Los materiales y/o equipos eléctricos a instalar en los emplazamientos peligrosos cumplirán con todo lo indicado en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico para B.T. y UNE-EN 60079-14.

Los materiales dispondrán de los certificados de Conformidad correspondientes, EExi/EExd, extendidos por un laboratorio homologado de acuerdo con la norma UNE, europea EN o con una recomendación CEI.

En general siempre que sea posible y la instalación lo permita, debe evitarse el montaje en emplazamientos peligrosos de equipos eléctricos que puedan producir arcos, chispas o calentamientos superficiales capaces de provocar la ignición de la atmósfera explosiva presente.

2.6.2. Instalación eléctrica en la E.S.

Como la ocupación prevista para el edificio en la zona de público no supera las 50 personas según el cálculo que se muestra a continuación, no es de aplicación la ITC-BT-28, y por tanto no se considera este edificio como un Local de Pública Concurrencia.

El cálculo es el siguiente:

INDICACIONES ITC-BT-28		
Área útil de tienda	2,78 m²	Sin considerar muebles y equipos (excluyendo pasillos, repartidores, vestíbulos y servicios).
Ocupación por persona	0,80 m²/persona	Según ITC-BT-28
Cálculo	2,78 m²/0,80 m²	3,5 ≈ 4 personas < 50 personas.
Conclusión	Como < 50 p	No es local de pública concurrencia. Se justifica la no aplicabilidad de esta ITC

Se pueden establecer tres áreas donde habrá equipos eléctricos en la E.S.:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Edificio auxiliar: Contiene recintos para ubicar, control, tienda, oficina, almacén, obrador, recintos de frío, vestuarios de empleados y aseos públicos.
- Área de abastecimiento de combustibles: Es una zona abierta, cubierta por la marquesina, que contiene las isletas de los surtidores y las vías de acceso para vehículos. En esta área y en disposición enterrada se ubica el tanque de almacenamiento.
- Área perimetral de servicio: Esta área contiene elementos como la columna aire-agua.

2.6.3. Previsión de cargas. Potencia instalada

- Potencia total instalada:

LINEA SAI	2700 W
FUERZA AS 1	1500 W
FUERZA AS 2	1500 W
ALUM. MARQ. 1	600 W
ALUM. MARQ. 2	600 W
ALUM. MARQ. 3	600 W
AL. IMAGEN	1000 W
AL. A/A Y ASPIRADOR	60 W
ALUMB. MONOLITO	150 W
ALUMBRADO EDIFICIO	100 W
EMERG. EDIFICIO	10 W
TC-VENDING Y U.V	2940 W
AIRE ACONDICIONADO	2000 W
PRECIOS CASETA	300 W
AIRE-AGUA	2000 W
PRECIOS MONOLITO	300 W
SUBC. BOX LAVADO	20328 W
TOTAL....	36688 W

SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA
LINEA SAI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

RACK ALVIC	350 W
RACK REEDMARCK	350 W
CENTRAL INCENDIOS	350 W
ALARMA	440 W
CCTV	80 W
TARJETERO 1	25 W
TARJETERO 2	25 W
ELECTRONICA AS 1	88 W
ELECTRONICA AS 2	88 W
DETECTOR DE FUGAS	400 W
VEEDET ROOT	520 W
CAJERO	250 W
TC-SAI	1000 W
MANDOS MOTORIZ	100 W
TOTAL....	4066 W

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4066

La potencia instalada asciende a 36.688 W, considerando un factor de simultaneidad de 0,70, la potencia funcionante será 25.681 W, por lo que la potencia a contratar será 25 kW, o lo que la compañía suministradora tenga normalizado.

2.6.4. Acometida

Para llevar a cabo los trabajos correspondientes al trazado de la línea de alimentación a la caja de protección y medida, será necesario realizar las consultas oportunas a la Compañía Suministradora con el fin de conocer sus normas particulares, las condiciones técnico-económicas y el punto de entronque en el que se deberá ejecutar la acometida eléctrica.

La alimentación eléctrica se solicitará a 400/230 V, 50 Hz, 3 F+N.

2.6.5. Caja de protección y medida

La Caja de Protección y Medida se colocará en un lugar de libre y permanente acceso. Por lo general se ubicará en fachada o en el límite de la propiedad.

2.6.6. Derivación Individual

La alimentación al cuadro principal de dispositivos de mando y protección, desde la caja de protección y medida se realizará con conductores de aislamiento RZ1 0,6/1 KV con sección adecuada para transportar toda la potencia instalada en la E.S. y con una caída de tensión máxima del 1,5%.

2.6.7. Cuadro general de dispositivos de mando y protección

El cuadro general de dispositivos de mando y protección se instalará en el lugar indicado en los planos en la zona habilitada al efecto.

El esquema del cuadro de dispositivos de mando y protección (C.D.M.Y.P.) se ha diseñado diversificando los circuitos con el criterio de garantizar la alimentación a los equipos esenciales sin interferencias de posibles averías producidas en otros receptores.

2.6.8. Líneas de distribución y canalizaciones

Las líneas de alimentación a los receptores, tanto de fuerza como de alumbrado, instalados en la E.S. se alimentarán desde el C.D.M.Y.P.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Las protecciones de cada circuito de se indican en el diagrama unifilar junto al resto de las características del circuito.

Edificio auxiliar

En todas las dependencias en el interior del edificio auxiliar las líneas de alimentación se instalarán bajo tubo fabricado con termoplásticos exentos de halógenos, corrugado monocapa, curvable, según UNE EN 50.086-2-2, no emisor de gases tóxicos y no propagador de la llama según UNE EN 50.086-2-1. Se instalarán cajas de derivación con bornas de conexión para facilitar el tendido de la instalación.

Los conductores serán del tipo RZ1 según UNE 21.123-4 o ES07Z1 según UNE 211.002 con las secciones indicadas en cada caso en el esquema unifilar. El número máximo de circuitos por conducto será de tres permitiendo una ampliación del 50%.

Zona de pista y urbanización

La instalación de los circuitos de alimentación en el exterior se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

A) Líneas instaladas en zonas clasificadas

Las líneas de alimentación a los AA.SS. y a los receptores instalados en zonas clasificadas se realizará bajo conducto de polietileno de alta densidad de doble pared: externa corrugada e interna lisa, según norma UNE-EN 50.086-2-4, flexible de 110 mm de diámetro exterior, embebidos en hormigón.

Los conductores utilizados en estas zonas serán del tipo RZ1MZ1 0,6/1 KV según UNE 21.123-2, con sección mínima de 2,5 mm2.

En las arquetas de registro se sellarán todos los conductos y éstas se rellenarán de arena una vez que se hayan instalado todos los conductores.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

La conexión de las líneas de alimentación a los receptores instalados en zonas clasificadas se realizará mediante los prensaestopas instalados en las cajas de conexión de características propias de los aparatos a los que se alimenta.

B) Líneas instaladas en zonas no clasificadas

Las líneas de alimentación a receptores instalados en las zonas perimetrales se instalarán bajo conductos de polietileno de alta densidad de doble pared: externa corrugada e interna lisa, según norma UNE-EN 50.086-2-4, flexible de 110 mm de diámetro exterior, tendidos directamente en zanjas.

Los conductores utilizados en estas zonas serán del tipo RZ1-K 0,6/1 KV según UNE 21.123-2.

Los conductos que discurren por el exterior del edificio serán debidamente sellados en las arquetas de registro para evitar la entrada de agua, y de roedores en su interior.

2.6.9. Alumbrado

Edificio auxiliar

Todas las luminarias a instalar en el edificio auxiliar serán de tecnología led.

Alumbrado de emergencia y señalización

Se utilizarán luminarias autónomas con autonomía mínima de una hora, según UNE-EN 60.598-2-22 y UNE 20.392, para cumplir con el REBT y el CTE-DB-SU-5, que ofrezcan un alumbrado ambiente y a su vez señalicen correctamente las rutas de evacuación en los puntos necesarios: puerta de salida, cambios de dirección, posiciones de peligro potencial, ubicación de los extintores y del cuadro eléctrico.

En las vías de evacuación de ancho > 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo será de 1 Lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central.

En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 Lux.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima será mayor que 40:1.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el índice de rendimiento cromático (Ra) de las lámparas será > 40.

Cada aparato llevará en su frente una etiqueta adhesiva de acuerdo al lugar que ocupe y a la salida o lugar a que haga referencia.

El circuito que alimenta a los aparatos autónomos estará protegido por un PIA de 6 A, no alimentará a más de 12 puntos de luz, pertenecerá al mismo diferencial que protege el alumbrado normal de la zona y discurrirán por canalización independientes y separadas, al menos, 5 cm de otras canalizaciones eléctricas.

Cuando en el local considerado existan varios puntos de alumbrado de emergencia, éstos se repartirán, al menos, entre dos líneas diferentes.

Alumbrado exterior

Se instalará una columna para la iluminación de la zona de aire agua.

La instalación de alumbrado exterior también incluye la previsión de la iluminación de imagen y el alumbrado de marquesina.

2.6.10. Red de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra de las Estaciones de Servicio se realizará de acuerdo con el REBT y la Instrucciones Técnicas Complementarias y conforme a las normas establecidas en la ITC MI-IP04 contenida en el Anexo II del RD 1523/1999, de 1 de octubre.

Se instalará un sistema completo de puesta a tierra en toda la instalación, a fin de asegurar una adecuada protección para:

- Seguridad del personal contra descargas de los equipos eléctricos
- Protección de los equipos eléctricos contra averías
- Protección contra la inflamación de mezclas combustibles por electricidad estática

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Para ello, todas las partes metálicas de los equipos y aparatos eléctricos se conectarán a tierra a través del conductor de protección. Además, en todos los circuitos de fuerza, se dispondrán dispositivos de corte por corriente diferencial residual, mediante interruptores diferenciales, con sensibilidad máxima de 30 mA.

Para asegurar la protección contra electricidad estática, deberá realizarse una unión equipotencial de masas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Todas las partes de material conductor externo deberán estar conectadas a esta red: estructuras metálicas, aparatos surtidores, así como los conductores de protección de los aparatos eléctricos.

Desde la red general de tierras y a través de arquetas de conexión y prueba se conectarán a tierra todos los cuadros eléctricos de distribución. Todos los circuitos que parten de estos cuadros llevarán junto con los conductores activos, un conductor de protección, que se conectará a la borna de tierra del cuadro y a todos los receptores que alimente el circuito.

2.6.11. Sistema de alimentación ininterrumpida

El sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), se destinará a garantizar la alimentación eléctrica de alta calidad a los equipos electrónicos de los aparatos surtidores, ordenadores, consola de control de existencias y fuga, tomas de corriente específicas, etc. y se alimentará desde el C.D.M.Y.P.

El principal objetivo que se pretende con el uso del SAI es mantener en funcionamiento, durante un corte intempestivo de la corriente, los equipos electrónicos presentes en la E.S. con el fin de facilitar el cierre de las operaciones de repostaje y evitar posibles problemas asociados, así como microcortes.

Tendrá una potencia de 6 kVA con factor de potencia de 0,7.

La distribución de circuitos de alimentación ininterrumpida se realizará desde el C.D.M.Y.P., siendo las condiciones de la instalación similares a las indicadas para la instalación normal y en función de las zonas en las que estén instalados.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.6.12. Canalizaciones

Las canalizaciones que se utilizarán en la instalación eléctrica de la Unidad de Suministro serán las adecuadas para las zonas donde vayan a ser instaladas, emplazamientos clasificados o sin clasificar, de acuerdo con el REBT y específicamente con la ITC-BT-21 y la ITC-BT-29.

2.6.13. Obra civil auxiliar

Se considerarán obras civiles auxiliares, aquellas que se ejecutan para poder efectuar el tendido de las redes eléctricas como pueden ser las zanjas con sus conductos metálicos o de polietileno de doble pared, correctamente instalados, arquetas acabadas, es decir incluido su relleno de arena, así como los dados o basamentos para la fijación de báculos y luminarias.

2.6.14. Seguridad de las instalaciones eléctricas

Se ha tenido en cuenta el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias publicado por el Ministerio de Industria y Energía según Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, publicado en el Suplemento del nº224 del B.O.E. de fecha 18 de septiembre de 2002.

Además, se han previsto dispositivos de toma de tierra en lugares estratégicos, garantizando así la eliminación de la electricidad estática durante las descargas del camión cisterna y en las distintas partes de la Unidad de Suministro que puedan estar en contacto con las personas.

3. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DESATENDIDO

3.1. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO

Se pretende cumplir con todas las recomendaciones y disposiciones, obligadas en la normativa actual:

- Real Decreto 1523/1.999, de 1 de noviembre (BOE 22-10-99), por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (RD 2085/1994, de 20 de noviembre), las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP-03 (RD1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP-04 (RD 2201/1995, de 28 de diciembre). Real Decreto 706/2017 de 7 de julio Instrucción técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones para suministro a vehículos» y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas. En cualquier caso, el análisis de las mejoras a la instalación objeto de este proyecto se realizará pensando en los momentos de funcionamiento como Instalación desatendida.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

3.2. SOLUCIONES ADOPTADAS

3.2.1. Aparatos surtidores y equipos de suministro y control

Instalación: Para poder cumplir este apartado en los surtidores y junto al sistema de pago con billetes, existen las correspondientes instrucciones de uso. Además, los tarjeteros, van guiando al usuario en la operativa necesaria.

General: Todo el sistema informático, incluido Ordenador/TPV, sistemas de pago por tarjeta integrados en surtidores y el sistema de pago en efectivo, son configurables y rearmables en remoto, para garantizar el suministro bajo cualquier incidencia con el usuario.

Los equipos se encuentran instalados fuera de zona clasificada y cumplen con la reglamentación vigente. También los productos posibles están perfectamente identificados en el surtidor mediante pegatinas y rótulos en los colores habituales.

Junto a los surtidores existen las correspondientes instrucciones de uso y que, además, los tarjeteros, van guiando al usuario en la operativa necesaria. Existe además un monolito/preciario donde se indica además de los productos disponibles, el precio de los mismos.

Además, se retira el trinquete que fija el boquerel, para el suministro en autoservicio o desatendido.

Las tapas de las arquetas en la zona de rodadura necesitan un bastón especial para su apertura y las bocas de descarga están cerradas mediante una barra con un candado.

Operación de descargas de camiones cisterna: Las operaciones de descarga se realizan con personal presente y durante las horas en que existe personal "in situ".

3.2.2. Supervisión y control remoto del servicio

Se instalará un armario metálico con sistema de apertura remota para la colocación de las hojas de reclamaciones de los consumidores y usuarios; en el mismo armario se ha instalado un video comunicador desde el cual el usuario podrá realizar llamadas a un centro de atención al cliente 24h, así mismo los usuarios dispondrán de ese interfono ubicado en el armario de obra comentado anteriormente para contactar con la central receptora de Alarmas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Se instalan tres sistemas, uno de alarma externo, otro bidireccional a un centro de control y un sistema de CCTV.

Se instala también un interruptor de paro de emergencia, claramente visible, señalizado y protegido contra accionamientos involuntarios, que dejará sin tensión todos los equipos eléctricos de las zonas clasificadas:

- Corte de suministro eléctrico de bombas de combustible: se instala en la salida del circuito un contactor encapsulado de maniobra trifásico de 25A por fase con una bobina de 220VAC accionado por un relé de 10A controlado por PLC.
- Corte de suministro eléctrico mediante la instalación de un contactor normalmente abierto activado por PLC de los siguientes circuitos:
    - Alumbrado Exterior.
    - Sistema de Fugas.
    - Sistema de Sondas de Depósitos

La activación de la parada de emergencia puede realizarse mediante un botón situado en el módulo de atención al cliente. Dicho botón (alimentado por un cableado a 12Vdc) corta la señal de retorno a PLC instalado en la propia caseta donde se encuentra el cuadro eléctrico de la E.S., éste (PLC) deja de recibir el voltaje indicado y actúa sobre los relés de mando dejando sin suministro eléctrico los circuitos anteriormente indicados.
El sistema de gestión remoto estará compuesto de:

1. Sistema de video-vigilancia y sonido (se adjunta plano).
2. Sistema de interfonía: Interfono + módulo GSM.
3. Sistema control de instrumentales: Este sistema permite un control remoto en tiempo real mediante una interface simple, de uso muy intuitivo y con la ventaja de ser multiusuario y multiestación. La monitorización incluye sistemas de vídeo, alarmas de diferentes sistemas, notificaciones, sensores, controlar el estado de todos los dispositivos, etc., pudiendo lanzar locuciones en cada uno de los casos o cortar el suministro de un surtidor o varios si fuese necesario.

3.2.3. Protección contra incendios

Respecto al capítulo de PCI, reseñar que se ha comentado ya en el capítulo correspondiente, con respecto a la instalación en desatendido se instalará un cable de señal que activa la

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

parada de emergencia del sistema inmótico que supervisa la instalación en tiempo real de manera idéntica, como si el usuario activara el botón de parada de emergencia situada en la caseta de la isleta la cual está a disposición de cualquier usuario, pudiendo ser rearmado de manera manual en la propia E.S. o de manera remota desde la aplicación supervisada por la C.R.A.

Se instalará también un anemómetro que informe a la C.R.A sobre cuando se superan el rango de viento de eficacia del sistema automático de extinción de incendios a fin de se pueda proceder a la interrupción del servicio en la estación.

4. MEMORIA AMBIENTAL

4.1. ACTIVIDAD

Se considera que las actuaciones propuestas en el Presente Reformado de Proyecto no suponen un cambio sustancial sobre las actividades que se han informado y cuentan con Informe de Calificación Ambiental Favorable y que se justifica a continuación.

MODIFICAIONES INTRODUCIDAS			
Zona Afectada	**Informado Favorable**	**Parámetro Modificado**	**Otros datos.**
Superficie Marquesina	257,80 m²	Reducción de superficie a 243,00 m²	Cumple parámetros urbanísticos en superficies y alineaciones.
Superficie Edificio	120,27 m²	Reducción de superficie a 22,95 m²	Cumple parámetros urbanísticos en superficies y alineaciones.
Nº box de lavado	Tres pistas y local técnico	Reducción a dos pistas y local técnico	Cambio de ubicación, cumple parámetros urbanísticos
Almacenamiento de combustible.	- Deposito 1, 60 m³ (40+20) Gasóleo - Deposito 2, 60 m³ (40+20) Gasolina	Reducción a: - Deposito 1, 50 m³ Gasóleo - Deposito 2,	Reducción de almacenamiento de combustible. Depósitos similares características

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

		30 m³ Gasolina.	

4.1.1. Justificación de la no sustancialidad de los cambios propuestos:

Según Ley 7/2007 GICA de Andalucía, establece en su artículo 19.11 a) que suponen cambio sustancial de lo proyectado inicialmente y para lo que se obtuvieron licencias municipales, cuando se dé cumplimiento a alguno de los siguientes supuestos:

1.- Incremento de emisiones a la atmosfera.

Las modificaciones proyectadas, no implican aumento de emisiones a la atmosfera, de las contempladas en el proyecto inicial que cuenta con Informe Favorable de Calificación ambiental ya que en la primera de las actuaciones descritas es cambio de superficies edificadas y lógicamente no influye en emisiones a la atmosfera. Igualmente, la reubicación y reducción de las instalaciones de lavados no solo no incrementan las emisiones a la atmosfera, sino que las reduce al ser menor el número de Pistas de lavado. Por otro lado se reduce el almacenamiento de Combustible en depósitos de similares características con mayor grado de control de vertidos accidentales y fallos de funcionamiento, siendo en todo momento instalaciones más seguras y eficientes.

2.- Incremento de los vertidos a cauces públicos.

Igualmente, que lo descrito en el apartado anterior, el cambio de la marquesina y edificio no influyen en aumento de vertido a cauce público, así como los equipos de lavado como se ha indicado se reduce el número de estos y por lo tanto hay una reducción del vertido.

3. - Incremento de la generación de residuos.

La reducción de la marquesina y edificio, no influyen en la generación de residuos durante el desarrollo de la actividad. Así mismo los lavados a instalar en sustitución de los proyectados inicialmente tampoco son generadores de residuos.

4. - Incremento en la utilización de recursos naturales

La actuación proyectada no conlleva más consumo recursos naturales. El agua de proceso es agua suministrada desde la conexión a la red de agua potable municipal. Y como se ha descrito anteriormente se proyecta una reducción de los equipos de lavado con lo que se reducirá la utilización de recursos naturales.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5.- Afección al suelo no urbanizable o urbanizable sectorizado.

Las actuaciones proyectadas consisten en el cambio (reducción) de superficies de edificio, marquesina, reducción de instalación de lavados y almacenamiento de combustible, no suponiendo en ningún caso la actuación en superficie más allá de la parcela objeto de las actuales licencias.

6.- Afección a un espacio natural protegido o áreas de especial protección designadas en aplicación de normativa europeas o convenios internacionales.

Las instalaciones cuentan con licencia y se encuentran en un solar urbano del Termino Municipal de Arcos de la Frontera.

4.2. CONCLUSIÓN:

Con todo lo anterior consideramos que no se modifica sustancialmente ninguna de las actividades informadas favorablemente en el proyecto inicial, no obstante, lo que sometemos a un mayor y mejor criterio por parte de los servicios técnicos y jurídicos municipales.

Granada a diciembre de 2020

INCUDI S.L.P

Inscrita en el C.O.I.T.I Granada nº 9111.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Jose Vicente Cuines Rodriguez

Colegiado Nº 883

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEJO Nº1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

I. MEMORIA

II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

III. PRESUPUESTO

IV. PLANOS

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

I. MEMORIA

ÍNDICE

1. OBRA....6
1.1. OBJETO....6
1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA....6
1.2.1. Tipo de Obra y situación....6
1.2.2. Identificación del Promotor....6
1.2.3. Identificación del Constructor....7
1.2.4. Identificación del autor del proyecto de Obra....7
1.2.5. Identificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de Obra....7
1.2.6. Identificación del autor del Estudio de Seguridad y Salud....7
1.2.7. Identificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra....7
1.2.8. Datos económicos de la Obra....7
1.2.9. Fecha prevista para el comienzo de la Obra....8
1.2.10. Número estimado de trabajadores en la obra....8
1.2.11. Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra....8
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA....8
1.3.1. Condiciones del entorno donde se va a realizar la Obra....8
1.3.1.1. Descripción del lugar donde se va a realizar la Obra....8
1.3.1.2. Características del Terreno....8
1.3.1.3. Suministro de Energía Eléctrica, Agua y Disponibilidad de Saneamiento....8
1.3.1.4. Estudio Climático....9
1.3.1.5. Tráfico Rodado, Acceso de Vehículos y Peatones....9
1.3.1.6. Posibles Interferencias con elementos y/o instalaciones urbanas existentes en la Zona de Obra....10
1.3.2. Modificaciones del entorno adaptado a la ejecución de la obra....10
1.3.2.1. Accesos a la Obra....10
1.3.2.2. Accesos al puesto de trabajo y vías o zonas de desplazamiento o Circulación....11
1.3.2.3. Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de los distintos materiales....11
1.3.2.4. Almacenamiento y evacuación de residuos o Escombros....11
1.3.2.5. Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se dé en la Obra o cerca del lugar de la Obra....12

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1.3.3. Plan de ejecución. 12
1.3.3.1. Actividades a realizar: 12
1.3.3.2. Plan de ejecución de obra....13
2. PREVENCIÓN....15
2.1. ACTIVIDAD EN LA UNIDAD DE SUMINISTRO: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 15
2.2. ENTORNO Y LA IMPLANTACIÓN: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 17
2.3. FASES CONSTRUCTIVAS: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS....29
2.4. MAQUINARIA: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 71
2.5. MEDIOS AUXILIARES: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS....100
2.6. TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL 107
2.7. INFORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS....119
2.7.1. Información sobre la gasolina 119
2.7.2. Información toxicológica y de primeros auxilios 120
2.8. PREVISIONES E INFORMACIONES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES (ART. 5.6 R.D. 1627/1997) 120
2.9. FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES (ART. 19 LEY 31/1995) 120
2.10. INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES (ART. 18 LEY 31/1995 Y ART. 15 R.D. 1627/1997) 121
2.11. VIGILANCIA DE LA SALUD (ART. 22 LEY 31/1995) 121
2.12. MEDIDAS DE EMERGENCIA (ART. 20 LEY 31/1995) 122
3. RECURSOS PREVENTIVOS. IMPLANTACIÓN DE LA PREVENCIÓN....123
3.1. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 123
3.2. CUMPLIMIENTO CON NORMATIVA....123
3.3. RECURSOS PREVENTIVOS (R.D. 604/2006) 123

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. OBRA

1.1. OBJETO

El principal objetivo de este Estudio de Seguridad y salud (en adelante ESS) es anticipar desde el mismo proyecto de ejecución las adecuadas medidas preventivas de seguridad y salud para conseguir efectuar en óptimas condiciones todas las actividades de la obra, así como:

- Informar a los trabajadores de las medidas a adoptar en casos de emergencia, los posibles riesgos laborales, así como de las acciones preventivas necesarias para evitarlos o reducirlos a un nivel aceptable.
- Definir la implantación en obra de una gestión preventiva eficaz.
- Es definir por tanto un nivel de seguridad para el proceso constructivo elegido que permita, mediante la correcta actuación de los intervinientes en la obra, salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores.

Cada contratista elaborará, a partir de este ESS, un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo (en adelante PSS), adaptándolo a los medios técnicos, humanos y materiales que posea, y lo presentará al autor de este Estudio para su aprobación y posterior control y supervisión de la Dirección Facultativa. En ningún caso, el PSS supondrá una disminución de los niveles de protección contenidos en este ESS.

1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1.2.1. Tipo de Obra y situación

Se trata de la implantación de una U.S. constituida por un área de suministro definida a través de una edificación auxiliar de 22,94 m², una marquesina rectangular en forma de L de protección al usuario con una superficie total de cubrición de 243 m² y dos (2) isletas donde se sitúan los aparatos surtidores y un centro de lavado.

La nueva unidad de suministro se ubicará en:

- Dirección: Avenida Miguel Mancheño nº48
- Municipio: Arcos de la Frontera
- Provincia: Cádiz

1.2.2. Identificación del Promotor

Nombre: PLENOIL S.L. CIF: B93275394

Dirección: Calle Duque de Sesto, nº 40 bajo, 28009 Madrid.

1.2.3. Identificación del Constructor

En el momento de redactar este ESS se desconoce el contratista adjudicatario de la obra. Este dato se incluirá en el PSS.

1.2.4. Identificación del autor del proyecto de Obra

Nombre: José Vicente Cuines Rodríguez
Titulación: Ingeniero técnico industrial
Empresa: Incudi S.L.
Dirección: P.I. La Rosa V, C/Economía 2, 1ª Planta
Municipio: Chauchina
CIF: B18536854

1.2.5. Identificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de Obra

No es necesaria su designación ya que sólo hay un proyectista.

1.2.6. Identificación del autor del Estudio de Seguridad y Salud

Nombre: José Vicente Cuines Rodríguez
Titulación: Ingeniero técnico industrial
Empresa: Incudi S.L.
Dirección: P.I. La Rosa V, C/Economía 2, 1ª Planta
Municipio: Chauchina
CIF: B18536854

1.2.7. Identificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Esta información deberá incluirse en el Plan de Seguridad y Salud.

1.2.8. Datos económicos de la Obra

En el **documento IV** del presente proyecto se incluye el presupuesto y las mediciones en ejecución material de la obra y en el presente anejo, se incluye en el documento III, el presupuesto correspondiente de seguridad y salud.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1.2.9. Fecha prevista para el comienzo de la Obra

En el momento de redactar este ESS se desconoce la fecha prevista de inicio. Este dato se incluirá en el PSS.

1.2.10. Número estimado de trabajadores en la obra

En el momento de redactar este ESS se desconoce el número estimado de trabajadores en la obra. Este dato se incluirá en el PSS.

1.2.11. Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra

En el momento de redactar este ESS se desconoce el número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra. Este dato se incluirá en el PSS.

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.3.1. Condiciones del entorno donde se va a realizar la Obra

1.3.1.1. Descripción del lugar donde se va a realizar la Obra

La parcela de actuación cuenta con una superficie de 1.456,66 m², una forma poligonal casi cuadrada, con una orografía llana después de la actuación de movimiento de tierras. La cota de la parcela una vez realizados los trabajos de desmonte será de -0,5 m con respecto a los niveles de los dos viales adyacentes.

La parcela donde se ubicará la Unidad de Suministro se localiza en el sur del casco urbano de Arcos de la Frontera. El lindero principal y que da acceso y salida a la actividad es el Este, con denominación carretera A-382 y cuenta con una longitud total de fachada de 31,45 m. En su lindero norte cuenta el vial perimetral de local destinado a restaurante de comida rápida. El resto de linderos son con parcelas in uso aparente.

1.3.1.2. Características del Terreno

El terreno donde se encuentra la Unidad de Suministro arcilla arenosa de la zona, con una topografía elevada. No se ha detectado la presencia de nivel freático a cotas superficiales que pueda afectar de forma directa a la obra, según el estudio geotécnico realizado.

1.3.1.3. Suministro de Energía Eléctrica, Agua y Disponibilidad de Saneamiento

- **Agua potable:** la parcela en su fachada dispone de red de conducción de agua potable en servicio, de la red municipal de aguas, gestionada por la empresa Aqualia, se dotara de Acometida con tubería de polietileno suficiente para las necesidades de proyecto.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- **Saneamiento:** la red de saneamiento municipal es separativa, y por lo tanto se ejecutaran ambas acometidas a la parcela según las condiciones de la compañía suministradora del servicio.
- **Electricidad:** la parcela no dispone de suministro eléctrico, donde será necesario solicitar punto de suministro a la compañía eléctrica distribuidora.

1.3.1.4. Estudio Climático

Actualmente, no se conoce la fecha de realización de la obra. El contratista debe considerar en el PSS los posibles riesgos asociados a factores climáticos en función de la estación del año en que se vaya a llevar a cabo cada fase de las obras.

En la ficha EN2 se detallan los posibles riesgos asociados a la climatología, así como sus acciones preventivas correspondientes.

1.3.1.5. Tráfico Rodado, Acceso de Vehículos y Peatones

Accesos/pavimentaciones: el acceso principal a la parcela se realiza a través del lindero principal de la Avda Miguel Mancheño. En la actualidad está totalmente pavimentada por lo que será necesaria la modificación del acerado para permitir el acceso tanto de vehículos ligeros como del camión cisterna para la descarga de combustible.

Dado que la Unidad de Suministro se encuentra en zona urbana con un grado de circulación elevado tanto de vehículos como de peatones, se extremarán los condicionantes de acceso a la obra. Se realizarán entradas a la obra independientes, controladas y señalizadas para vehículos y peatones.

El Jefe de obra controlará y dará las instrucciones necesarias para que las circulaciones interiores de máquinas se realicen por lugares destinados para ello y no afecten a la seguridad de los trabajadores en tajos abiertos.

El Jefe de obra controlará, acotará y señalizará las circulaciones de personas o vehículos en el exterior de la obra, cuando éstas se vean afectadas por los trabajos que se realizan en la Unidad de Suministro y en especial en los trabajos de demolición y extracción de tanques. En un principio, no se estima necesario realizar cortes de tráfico.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1.3.1.6. Posibles Interferencias con elementos y/o instalaciones urbanas existentes en la Zona de Obra.

No se aprecian signos externos que denoten la existencia de instalaciones subterráneas ni se contemplan en la documentación del proyecto, por lo que no se efectuará ninguna actuación específica. No obstante, si durante el proceso de excavación del vaciado del foso de los tanques u otro tipo de excavaciones surgiera alguna instalación oculta no prevista, se comunicará inmediatamente para tomar las medidas oportunas

Dado que la Unidad de Suministro se encuentra en zona urbana, se hace necesario obtener los planos correspondientes de las posibles instalaciones municipales afectadas, para poder realizar una correcta acotación y señalización de las mismas y evitar así riesgos a personas y vehículos que transiten por la zona.

1.3.2. Modificaciones del entorno adaptado a la ejecución de la obra

1.3.2.1. Accesos a la Obra

El contratista en su PSS deberá especificar un procedimiento para el control de acceso a obra y en el que deberá indicar al menos:

- La persona o personas encargadas de ejecutarlo en cualquier circunstancia
- El modo de ejecutarlo

Antes del comienzo el CSS adoptará las medidas necesarias para que solo el personal autorizado pueda acceder a la obra. Entre ellas está que sólo estarán autorizados los trabajadores de empresas figuren en el Aviso Previo o en el Libro de la subcontratación, que dispongan del pasaporte de seguridad y cuya participación en la obra haya sido notificada con anterioridad por dichas empresas.

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. Los accesos, permanecerán cerrados para impedir que personal ajeno a las obras entre dentro del recinto. Para evitar que esto ocurra, la persona designada para el control, verificará el acceso a la obra realizando un registro diario de entrada y salida de la misma, tanto de trabajadores como de cualquier tipo de visitantes.

Existen accesos independientes para vehículos y personas.

En el plano de ordenación general de la parcela se detalla la ubicación de las zonas de acceso y de salida, tanto para vehículos como para peatones.

1.3.2.2. Accesos al puesto de trabajo y vías o zonas de desplazamiento o Circulación.

Por el escaso número de trabajadores previsto en la obra será suficiente adoptar las siguientes medidas preventivas:

- Orden y limpieza de la obra
- Orden en los materiales acopiados
- No trabajar en zonas bajo la vertical donde se están realizando otros trabajos.

El encargado de obra o de seguridad indicará a cada trabajador cuál es su puesto de trabajo, así como los accesos y zonas de circulación que debe utilizar dentro de la obra. De los TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL (Ver apartado 2.6), se informará a los trabajadores sobre las medidas preventivas a adoptar.

El puesto de trabajo reunirá las condiciones físicas y ambientales mínimas que permitan desarrollar el trabajo en condiciones de seguridad e higiene.

1.3.2.3. Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de los distintos materiales

El contratista especificará en su PSS la delimitación de las zonas de acopio y almacenamiento de los distintos materiales y equipos durante el proceso de ejecución de la obra.

Para que los materiales estén apilados de forma segura, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Su acceso será seguro y libre de obstáculos.
- Estarán señalizados.
- La descarga de los materiales, su apilamiento y su traslado se hará de forma segura.
- Los combustibles líquidos se almacenarán de forma aislada en lugares bien ventilados.
- Los acopios de materiales se harán lejos de cualquier instalación eléctrica y se prohibirá la utilización en su proximidad de fuentes de calor.

1.3.2.4. Almacenamiento y evacuación de residuos o Escombros

Para el almacenamiento de residuos o escombros se utilizarán contenedores metálicos situados en lugares que dejen paso suficiente a los trabajadores y no supongan interferencias en el desarrollo normal de la obra. El contratista especificará en su PSS su ubicación.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Su acceso será seguro y libre de obstáculos.
- Estarán señalizados.
- Los residuos o escombros estarán situados en recipientes adecuados, no superarán la capacidad lógica de los mismos, y estarán almacenados separadamente cuando su naturaleza así lo exija.

1.3.2.5. Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se dé en la Obra o cerca del lugar de la Obra.

El contratista indicará en su PSS cómo se van a cumplir este apartado.

No se prevén interacciones e incompatibilidades con ningún trabajo o actividad de las proximidades.

1.3.3. Plan de ejecución.

1.3.3.1. Actividades a realizar:

La actuación que nos ocupa contemplará las siguientes fases y actividades de obra:

FASES	ACTIVIDADES
Trabajos previos	*Colocación de vallado perimetral, señalización y casetas de obra.*
Desmantelamientos y demoliciones	*Desmantelamiento de instalaciones* *Demolición de firmes, aceras y bordillos*
Movimiento de tierras	*Excavación y relleno.* *Excavaciones para cimentación, foso de tanques, zanjas y pozos.*
Cimentación y estructuras	*Hormigonado en cimentaciones y muros de contención, losa de tanques y estructura metálica de edificación y marquesina.*
Instalaciones: Red de saneamiento	*Colocación de conducciones, accesorios y equipos.*
Instalaciones: Red de abastecimiento de agua y aire	*Colocación de tuberías, accesorios y equipos.*
Instalación mecánica	*Colocación de tanques, tuberías y accesorios. Pruebas de presión y estanqueidad.* *Colocación de aparatos surtidores y equipos.*
Instalación eléctrica	*Colocación de cuadros, canalizaciones, cableado y mecanismos.*

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

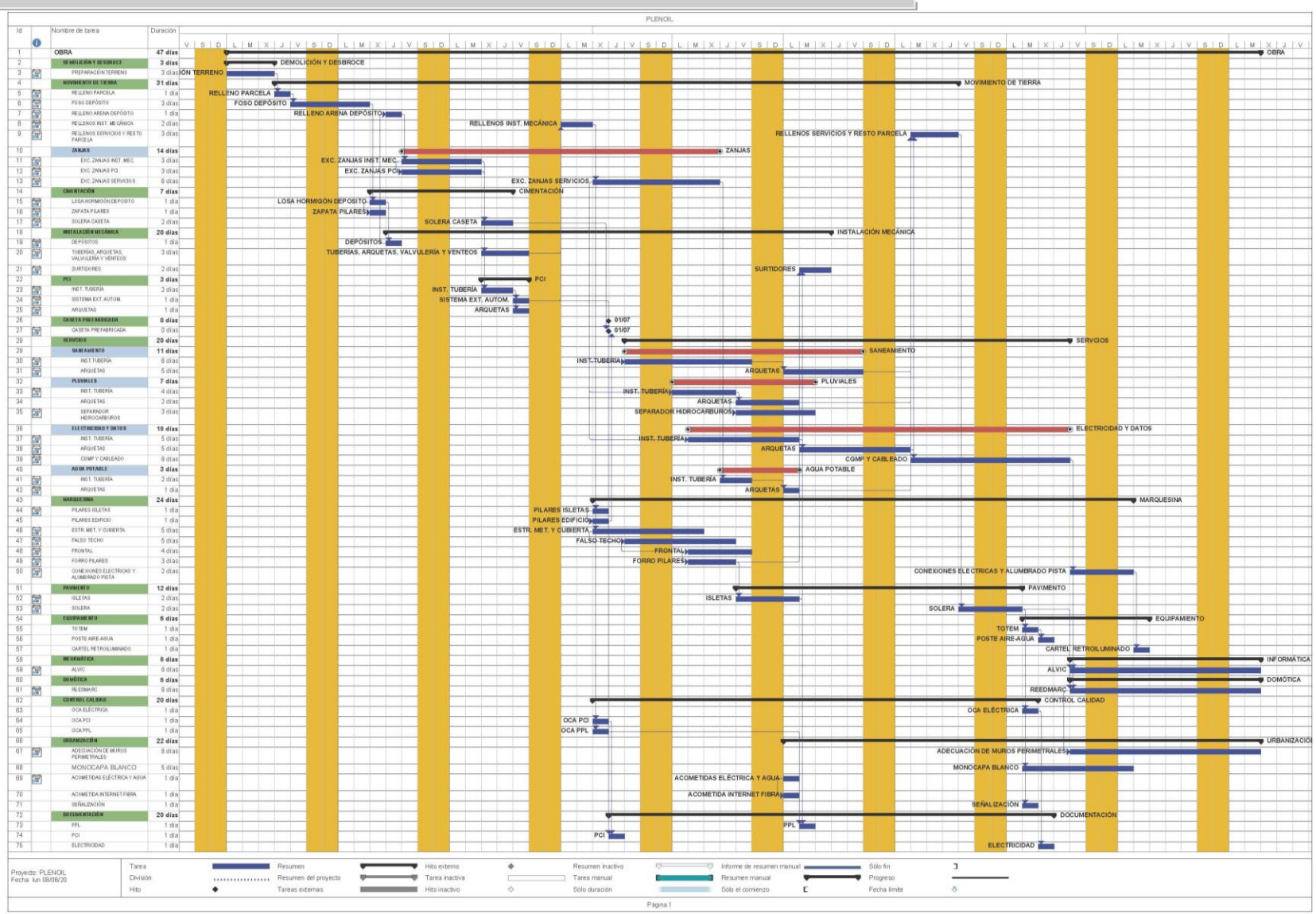
FASES	ACTIVIDADES
Cubiertas	*Colocación de chapa de acero en marquesina y plana en edificio.*
Urbanización	*Firme rígido, aceras, bordillos, etc.*
Albañilería y cerramientos	*Cerramientos exteriores y tabiquería interior. Carpinterías exteriores e interiores.*
Instalaciones interiores	*Fontanería, saneamiento, informática y sistemas de seguridad en interior de edificio.*
Acabados	*Exteriores (enfoscados, revestimientos hidrófugos, pinturas) Interiores (solados, falso techo, pintura plástica).*
Mobiliario	*Instalación de equipamiento interior de mobiliario en edificación.*
Imagen	*Montaje de monolito, minimonolitos, rótulos, adhesivos, focos y falso techo de marquesina.*

1.3.3.2. Plan de ejecución de obra

La duración estimada de las obras es de **47 días** desde la firma del acta de replanteo.

A continuación, se adjunta el diagrama de barras correspondiente al plan de ejecución temporal de las obras de la Unidad de Suministro.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/
Obtenido a través del sistema de Inter
https://www.coitigr.com/iti/granada/Val

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2. PREVENCIÓN

De conformidad con el pto. 2 del art 5 del RD 1627/97 en este capítulo se tratarán las protecciones técnicas y medidas preventivas tendentes a controlar y reducir los riesgos.

Las acciones preventivas tienen como objetivo minimizar los riesgos para poder realizar el trabajo de forma segura. Se han clasificado de la siguiente manera:

ACCIONES PREVENTIVAS	PROTECCIONES TECNICAS	PROTECCIONES COLECTIVAS
		PROTECCIONES INDIVIDUALES
	MEDIDAS PREVENTIVAS	

Las acciones preventivas, están reflejados en una ficha de riesgos, la cual dispone de un código para su fácil utilización y se aplicarán a todos los riesgos que se detecten en los siguientes apartados:

- Actividad en la Unidad de Suministro
- El entorno y la implantación
- Fases constructivas
- Maquinaria utilizada
- Medios auxiliares
- Trabajos de riesgo especial (Espacios Confinados, Trabajos en Altura, Trabajos en Caliente, Trabajos Bajo Tensión y Excavaciones)

A cada riesgo identificado, por separado hay que asignarle unas protecciones técnicas y unas medidas preventivas. Una vez determinadas las acciones preventivas que le corresponderán a cada riesgo será el encargado de la seguridad en Obra (ver pto. 3 Recursos preventivos) quién facilitará a cada trabajador las orientaciones y aclaraciones necesarias para que en cada momento se utilicen las protecciones colectivas, EPI y medidas preventivas adecuadas a la actividad que desarrollen.

2.1. ACTIVIDAD EN LA UNIDAD DE SUMINISTRO: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Los riesgos de una Unidad de Suministro son los siguientes:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

FICHA DE RIESGOS DE LA ACTIVIDAD UNIDAD DE SUMINISTRO		
RIESGOS	**Protección Colectiva**	**Protección Individual**
Incendio	▪ Extintores ▪ BIEs ▪ Toma de Tierra	▪ Calzado de seguridad ▪ Ropa de algodón o antiestática
Explosión	▪ Extintores ▪ BIEs ▪ Detector de COVs	▪ Calzado de seguridad ▪ Ropa de algodón o antiestática
Atropellos, golpes, choques, contra o con vehículos	▪ Señales de advertencia	▪ Chalecos o prendas reflectantes ▪ Calzado de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS
▪ Evitar fuentes de ignición: No fumar, apagar motor y luces del vehículo, puesta a tierra ▪ Controlar la concentración de vapores: explosímetro, ventilación ▪ Evitar contacto con los hidrocarburos en estado líquido, o vapor ▪ Evitar fugas y derrames ▪ Zonas ordenadas y limpias

Esta ficha se tendrá en cuenta cuando:

- la Unidad de Suministro esté operativa
- estando cerrada la estación, exista producto en los tanques.
- la instalación mecánica no haya sido desgasificada.

ACCIONES PREVENTIVAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	
REQUISITOS NECESARIOS PARA CUALQUIER PERSONA	
PROTECCIÓN INDIVIDUAL	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
▪ Usar chaleco reflectante ▪ Usar casco de seguridad ▪ Usar Calzado de seguridad. Todos los EPI tendrán marcado CE.	▪ No fumar ▪ No utilizar teléfono móvil ▪ Detener los trabajos durante la descarga de combustible ▪ Disponer de pasaporte de seguridad
MEDIDAS PREVENTIVAS ADICIONALES PARA CONTRATISTAS	

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Colocar cartel señalizador a distancia suficiente advirtiendo de la presencia de obras en la estación para evitar que clientes de la Unidad de Suministro o personal no autorizado pase andando o con su vehículo por la zona de trabajo.
- Mantener limpia y ordenada tanto la zona de trabajo como la zona de almacenamiento de material durante la ejecución de los trabajos y después de los mismos.
- Colocar al menos un extintor próximo a la zona de trabajo.
- Antes de retirarse, informar al encargado de la estación del estado en que se deja las instalaciones.
- Documentación Presente en Obra:
  - Plan de Seguridad y Salud específico de la Obra
  - Plan de Emergencia y Evacuación
  - Copia del Aviso Previo a la autoridad laboral
  - Copia de la Apertura del Centro de Trabajo
  - Libro de la Subcontratación
  - Aceptación del Plan de Seguridad y Salud por parte de los Subcontratistas.
- Contenido del Vehículo:
  - Conos de señalización y cinta de balizamiento en número y cantidad suficiente.
  - Cartel señalizador de la presencia de obras en la estación
  - Un extintor de polvo seco cargado, revisado y retimbrado.
  - Un botiquín de primeros auxilios
  - Herramientas adecuadas y en buen estado
  - EPI's y medios necesarios para cumplir con las medidas preventivas específicas de cada trabajo (arneses, mantas ignífugas, material antideflagrante,...)

Nota: En unidades de suministro nuevas o cerradas y desgasificadas, no es necesario el uso de material antideflagrante.

2.2. ENTORNO Y LA IMPLANTACIÓN: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Existen ciertos riesgos en la obra cuyo origen está en el entorno de la Unidad de Suministro y en trabajos previos o adicionales a las unidades constructivas de la obra.

Se han elaborado fichas de los riesgos con origen en el entorno o en los trabajos previos indicados en la tabla siguiente:

Origen del riesgo	Denominación	Código
El entorno	Redes existentes (electricidad, gas, agua y saneamiento)	EN1
	La climatología	EN2
Trabajos previos o adicionales a las unidades constructivas	Señalización y vallado de obra	PR1
	Recepción y/o retirada de maquinaria, caseta de la obra y contenedores	PR2
	Instalaciones eléctricas provisionales	PR3
	Descarga y/o retirada de material de obra	PR4

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS	EN1

***ORIGEN DEL RIESGO*: REDES EXISTENTES (ELECTRICIDAD, GAS, AGUA, SANEAMIENTO)**

DESCRIPCIÓN: Líneas eléctricas aéreas de alta tensión, líneas enterradas, centros de transformación y cuadros eléctricos.
Centros de almacenamiento de GLP próximos a la estación y acometidas enterradas o aéreas.
Red de suministro de agua sanitaria y recogida de vertidos de aguas residuales y de lluvia.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Explosión e incendio	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Extintores	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación. ▪ Vallas y cinta de balizamiento	▪ Guantes aislantes ▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico)
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Explosímetro y medidor de O_2	▪ Guantes para trabajos mecánicos

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En caso de excavaciones o perforaciones:
  - Comprobar la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas a las compañías suministradoras, inspecciones visuales u otros medios.
  - Mantener una distancia de seguridad respecto a las instalaciones enterradas
  - Cortar el suministro de la línea eléctrica, de gas y de agua (localizando las llaves de acometida correspondientes)
  - Mantener especial precaución en los primeros 60 cm. de la excavación, para evitar posibles roturas de la línea
  - En caso de rotura con maquinaria, retirar el contacto con la línea eléctrica y desconectar la máquina. Si no se tiene la certeza de no haber contacto entre máquina y línea, saltar de la maquina lo más lejos posible.
  - En caso de rotura, cortar el suministro de gas y de agua (si no se ha hecho antes)
- Ejecutar una cata manual previa en caso de no tener certeza de la existencia en su proximidad de canalizaciones.
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas (FICHAS M), y de medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

ESPECÍFICAS DE LA RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO EXISTENTE

- Si es posible, desconectar la línea o centro de transformación próximo a la zona de trabajo.
- No acceder a instalaciones de media y alta tensión.
- En presencia de líneas eléctricas de alta tensión y centros de transformación aéreos, mantener una distancia de 5 metros, especialmente en caso de utilización de andamios, escaleras y maquinaria. Colocar obstáculos para no poder reducir dicha distancia.
- Realizar una comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante sistema detector de canalizaciones
- En caso de cuadros eléctricos y centros de transformación a nivel del suelo, no abrir. Si es necesaria algún suministro para alimentación de aparatos, debe ser conectado por instalador electricista autorizado o personal cualificado y con la autorización correspondiente.

ESPECÍFICAS DE LA INTALACIÓN DE SUMINISTRO DE GAS EXISTENTE

- En acometidas aéreas y centros de almacenamiento de GLP:
  - No realizar trabajos en caliente en sus proximidades o cortes con radial en dirección a estas instalaciones. Considerar la dirección del viento
  - Si se ha de trabajar a poca distancia, limitar la zona de trabajo y colocar señales de advertencia, prohibición y obligación

ESPECÍFICAS DE LA INTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA Y SANEAMIENTO EXISTENTE

- En arquetas de la red de saneamiento:
  - Debido a la posible acumulación de vapores de hidrocarburos, antes de realizar cualquier intervención se medirá la explosividad en: las arquetas del túnel de lavado, del separador de hidrocarburos y, dentro de pista, en las tuberías asociadas a la red de saneamiento y de recogida de aguas pluviales de pista.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS	EN2

***ORIGEN DEL RIESGO*: LA CLIMATOLOGÍA**

DESCRIPCIÓN: Condiciones climáticas de la zona de trabajo que pueden potenciar los riesgos descritos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En presencia de viento fuerte:
  - No realizar trabajos en altura a la intemperie
  - Fijar de forma estable el material instalado, retirado o almacenado
- Cuando cambia el sentido del viento:
  - Alejar equipos no antideflagrantes o realizar actividades que provocan chispas o trabajos en caliente lejos de zonas clasificadas y no a favor del viento
  - Valorar si los trabajos y los aparatos utilizados entrañan riesgo de explosión por aproximación de posibles gases de hidrocarburos a equipos no antideflagrantes
- En presencia de hielo y nieve:
  - No realizar trabajos en altura a la intemperie
  - Extremar precauciones para evitar resbalar
  - Aumentar la señalización de la obra, especialmente con advertencias a posibles conductores que lleguen a la estación a gran velocidad y poca visibilidad
- En caso de lluvia:
  - Si es posible, realizar trabajos que se permita estar a cubierto
  - Si es posible, no realizar trabajos en altura. Si tienen que realizarse trabajos en altura, que sean desde plataforma, cesta o andamio homologado
  - Aumentar la señalización de la obra, especialmente con advertencias a posibles conductores que lleguen a la estación a gran velocidad y poca visibilidad
  - No dejar equipos eléctricos, cajas de conexión ni tendidos de cables a la intemperie, excepto si están preparados para trabajar en locales húmedos o mojados.
- Cuando la lluvia es muy intensa, detener los trabajos en altura a la intemperie hasta que amaine la lluvia

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS	PR1

***ORIGEN DEL RIESGO*: SEÑALIZACIÓN Y VALLADO DE OBRA**

DESCRIPCIÓN: Colocación del vallado de obra, elementos de señalización, elementos indicativos de vías de circulación, de vías de emergencia, zonas con riesgos especiales, etc.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocar carteles de indicación de peligro por obras en la zona de acceso a la U.S.
- Colocar carteles de stop, peligro indefinido, peligro por salida de camiones en los accesos de la obra a carreteras, calles, avenidas, etc.
- Cercar todo el perímetro de la obra o zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos con vallas y/o cinta de balizamiento.
- Si se utiliza vallado perimetral de obra, ésta debe cubrir el perímetro de la misma con una altura mínima de 1,50 m, recomendándose 2 m, fijándose al suelo con aglomeraciones o hincando sus soportes.
- Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Se asegurará el cierre de los accesos a la obra fuera de horarios de trabajo.
- Si la obra está situada dentro de casco urbano y ocupa la acera, será necesario crear un paso protegido para los peatones, que es imprescindible se encuentre señalizado y balizado durante las horas nocturnas con luces rojas situadas cada 10 m y en las esquinas.
- Colocar la señalización permanente que limita la obra fuera de las zonas clasificadas afectadas.
- Colocar las señales en sitios bien visibles tanto para el personal de obra como de vehículos.
- Señalizar el paso de vehículos pesados y maquinaria de obra.
- Señalizar claramente el flujo de circulación, nuevas direcciones de circulación y los desvíos durante las obras.
- Asegurar que la señalización es detectada claramente tanto en periodo diurno como nocturno, no viéndose disminuida por obstáculos u otros factores.
- Cuando se cierre la Unidad de Suministro, los accesos deben señalizarse con balizas luminosas eléctricas de intemperie.
- Utilizar señales normalizadas de tráfico y conformes con Real Decreto 485/97 de señalización en los lugares de trabajo.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de esta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- El almacenamiento de sustancias peligrosas como los residuos de combustible extraídos de un tanque deben señalizarse con Señales de advertencia, prohibición y obligación de peligro en general y etiquetarse adecuadamente.
- El transporte y la colocación de vallas metálicas se realizará entre dos personas en caso de ser necesario y para transportar los aglomerados se emplearán carretillas manuales.
- En cualquier caso para manipulación manual de cargas el trabajador usará una faja de protección lumbar
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas (FICHAS M), y de medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS	PR2

***ORIGEN DEL RIESGO*: RECEPCIÓN Y/O RETIRADA DE MAQUINARIA, CASETA DE OBRA Y CONTENEDORES**

DESCRIPCIÓN: Descarga/Carga desde vehículos y colocación de maquinaria y vehículos de trabajo, casetas de obra, contenedores, etc.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Conos de señalización	▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Atrapamiento	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar la zona de trabajo en la recepción de la maquinaria, así como la zona de paso de la misma.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta.
- No transportar personas en el cazo de la máquina o del vehículo ni en otra zona de la misma
- Durante las operaciones de descarga:
  - No mantener la máquina encendida
  - Un trabajador asistirá a la misma, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo y maquinaria
  - La caja del vehículo debe estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha.
  - Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m. respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo o cazo del vehículo o maquinaria completamente estirado
- Ubicar la maquinaria, la caseta, el contenedor y el módulo de remediación de suelos:
  - Dentro de la zona balizada y señalizada
  - En zona donde no exista pendiente
  - Calzar y bloquear las partes móviles de la maquinaria que pudieran ponerse en funcionamiento inesperadamente, excepto si el fabricante de la misma recomienda otras opciones
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- Asegurar la sujeción y estabilidad de las casetas de obra y contenedores
- Si se tiene que realizar trabajos en altura, utilizar plataforma o cesta elevadora. Sólo utilizar escalera de mano para acceder a ciertas zonas o para trabajos de corta duración.
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas (FICHAS M), y de medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS | **PR3**

***ORIGEN DEL RIESGO*: INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES**

DESCRIPCIÓN: Instalaciones eléctricas para suministro temporal durante la obra y no destinadas a permanecer en la estación de servicio una vez finalizados los trabajos.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Explosión e incendio	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Extintores	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Protecciones diferenciales ▪ Pica de toma de tierra	▪ Guantes aislantes ▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico)

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La instalación eléctrica debe cumplir el Reglamento de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)
- Las nuevas instalaciones, revisiones reparaciones, conexiones y otras intervenciones serán realizadas por electricistas autorizados
- Ubicar las instalaciones en zonas no clasificadas o no peligrosas, si es posible, en caso contrario requerirán un permiso de trabajo en caliente.
- Aquellos equipos adecuados para utilizarse en zonas clasificadas deben llevar su marcado correspondiente a la tipo de zona, en caso contrario no se permitirá su utilización.
- Disponer del esquema eléctrico de la instalación eléctrica provisional y nombre o logotipo de la empresa propietaria
- Antes de realizar intervenciones en la instalación, cortar la tensión cerrando los interruptores automáticos y colocar un cartel en el cuadro advirtiendo de no conectar
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas (FICHAS M), y de medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.
- Cuadros eléctricos:
  - Grado de protección IP-45
  - Instalar un interruptor general automático de corte omnipolar a la entrada para todas las fases y neutro y de potencia adecuada
  - Instalar interruptores magnetotérmicos adecuados e interruptores diferenciales que protejan todos los circuitos
  - Instalar toma de tierra de sección ≥35 mm2 e independiente del neutro
  - Utilizar conductores de aislamiento 1000V.
  - Asegurar que todas las partes metálicas no activas estén puestas a tierra
  - Asegurar que esté fijado sobre pared o tableros de material aislante
  - Disponer de cierre de seguridad para no abrirlo, excepto por instalador electricista autorizado o person cualificado y con la autorización correspondiente
  - Disponer en la puerta una señal de peligro eléctrico
  - Ubicarse lo más lejos posible de zonas clasificadas
- Tendido de cables:
  - No realizar el tendido de cables por zonas clasificadas, al menos que el cable esté destinado pa trabajar en dichas zonas
  - Asegurar que el tendido de cables no obstruye el paso de vehículos
  - Asegurar que el tendido de cables de forma estable y segura
  - No realizar empalmes en el cableado. Si fuese necesario realizarlos, se utilizarán cajas estancas a la humedad y lejos de zonas clasificadas
  - No utilizar cables en mal estado, deshilachados o con
  - Utilizar el cable de toma de tierra en las conexiones y tomas de corriente
  - Utilizar cables en buen estado de aislamiento y adecuados para la carga a soportar y estancos a la humedad
  - El tendido dentro del edificio irá colgado y fijado a puntos de sujeción
  - El cable de máquinas de soldar, recocido, generadores o grupos y prolongadores debe ser de goma/PVC y ≥750V. con conductor de tierra integrado.
  - El cable que alimenta al cuadro no debe tener empalmes, ser armado o bajo bandeja, tubo, etc. y tener aislamiento ≥1000V.
- Interruptores automáticos y diferenciales:
  - Asegurarse que las conexiones se realicen a circuitos con interruptores automáticos cuyo calibre proteja a todos los cables de su carga máxima
  - Asegurarse que las conexiones se realicen a circuitos con interruptores diferenciales que cumplan la ITC-BT-24 con tensión de contacto inferior a 24 V y que las bases de toma de corriente están protegidas mediante un interruptor diferencial de 30 mA (según ITC-BT-33).
- Cajas de conexión y tomas de corriente:
  - Grado de protección IP-45
  - Cajas de conexión, prolongadores, tomas de corriente, juntas y tornillos de las mismas deben estar buen estado y con todas sus piezas y tornillos.
  - La entrada del cable a las clavijas o maquinaria debe permitir que la cubierta del cable esté sujeta en el interior de la clavija o máquina.
  - Los prolongadores sólo dispondrán de una única base y clavija.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Utilizar prensaestopas adecuados al diámetro del cable y con igual o mayor grado de protección que la caja de conexión a la que se acoplan.

- Toma de tierra:
  - Todo equipo debe conectarse a la toma de tierra de la instalación o, en su defecto, a una pica de tierra (excepto herramienta eléctrica de mano con doble aislamiento
  - Cualquier conexión, debe realizarse con toma de tierra
  - Si se utiliza pica de tierra, debe señalizarse correctamente y regarse periódicamente con agua
  - El cable de protección conectado a tierra debe estar recubierto de material aislante amarillo y verde. No debe utilizarse este tipo de cable para cualquier otra finalidad
  - Para trabajos dentro de tanques u otros recipientes, utilizar tensiones de alimentación de 24V. Sólo en caso de ser necesario, se permitirán hasta 230V. si se utiliza un transformador con separación de circuitos, con potencia ≤10.000VA, tensión del secundario ≤250V., con las masas interconectadas entre sí y conectadas a tierra, y que soporte 5000V. entre primario y secundario durante 1 minuto.
  - No tomar masa para equipos de soldadura sobre cuadros eléctricos ni partes metálicas de los mismos. Hacedlo sobre partes metálicas accesibles a una distancia máxima de 8 m. o sobre cables de puesta a tierra adecuados.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod. Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS	PR4

***ORIGEN DEL RIESGO*: DESCARGA Y/O RETIRADA DEL MATERIAL DE OBRA**

DESCRIPCIÓN: Descarga desde el camión o furgoneta de material de obra para almacenarlo en la zona habilitada para ello. Retirada del material sobrante de la obra.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante ▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Conos de señalización ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos, recepción de contenedores, así como la zona de paso para el trabajo.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Evitar el paso de personal alguno a la zona de realización de los trabajos.
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas (FICHAS M), y de medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

ESPECÍFICAS DE LA DESCARGA DE MATERIAL DE OBRA

- El vehículo de transporte se desplazará dentro de la obra a velocidad lenta.
- Revisar el material a descargar antes de iniciar este proceso para evitar cortes producidos por mal acabado, rebabas, etc.
- Durante las operaciones de descarga:
  - Un trabajador asistirá a la misma, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo de transporte o maquinaria
  - La caja del vehículo debe estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha.
  - Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m. respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo o caja del vehículo o maquinaria completamente estirado
- No manipular manualmente cargas superiores a 35 Kg, realizando el transporte entre dos o más personas cuando las dimensiones o peso de dicha carga así lo requieran.
- Revisar el material a descargar antes de iniciar este proceso para evitar cortes producidos por mal acabado, rebabas, etc.

ESPECÍFICAS DE LA RETIRADA DE MATERIAL

- Mediante maquinaria específica para la retirada de materiales pesados (camión equipado con pulpo), se retirarán a camión dichos materiales.
- El operario del camión de retirada de materiales, deberá usar en todo momento el casco de seguridad para proteger ante la posible caída de materiales durante su manipulación.
- Se separarán los materiales según el tipo, previo a su retirada, para su traslado a vertederos autorizados.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.3. FASES CONSTRUCTIVAS: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A continuación, se presentan las fichas de riesgos de los trabajos que se puedan dar en la obra. A la hora de elaborar el PSS se deberá especificar en la ficha de riesgos si el trabajo se realiza con la Unidad de Suministro abierta o cerrada y en todos los casos se especificará si es necesario permiso de trabajo.

En caso que un trabajo que conlleve riesgo y no esté contemplado en esta relación, el redactor del PSS deberá elaborar la ficha de riesgos correspondiente a ese trabajo.

CAPÍTULOS	FASES CONSTRUCTIVAS	CÓDIGO FICHA RIESGOS
DERRIBOS Y DEMOLICIONES (DE)	Derribos y demoliciones por medios manuales o mecánicos	DE1
MOVIMIENTO DE TIERRAS (MT)	Limpieza y desbroce	MT1
	Excavaciones en vaciados, zanjas y cimentaciones	MT2
	Relleno y compactación	MT3
HORMIGONADO (HO)	Encofrado y desencofrado	HO1
	Ferrallado	HO2
	Vertido de Hormigón	HO3
URBANIZACIÓN (UR)	Bordillos, aceras, isletas	UR1
TRABAJOS COMUNES (TC)	Estructuras	TC1
	Corte y preparación de materiales	TC2
	Soldadura en zona clasificada	TC3
	Soldadura en zona no clasificada	TC4
	Tuberías y canalizaciones	TC5
INSTALACIÓN MECÁNICA (ME)	Instalación de depósitos enterrados	ME1
	Tapa del tanque (montaje y mecanizado)	ME2
	Sondas (colocación y pruebas)	ME3
	Pruebas de estanqueidad (tanques y tuberías)	ME4
	Instalación de AA.SS	ME5
RED DE SANEAMIENTO (RS)	Colocación de elementos de la red y equipo para tratamiento de aguas residuales	RS1

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CAPÍTULOS	FASES CONSTRUCTIVAS	CÓDIGO FICHA RIESGOS
INSTALACIÓN ELÉCTRICA (EL)	Tendido de líneas, mecanismos, conexionado y puesta a tierra	EL1

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: DESMANTELAMIENTOS, DERRIBOS Y DEMOLICIONES	DE1

***FASE CONSTRUCTIVA*: DERRIBOS Y DEMOLICIONES CON MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS**

DESCRIPCIÓN: Trabajos de derribos / demoliciones mediante procedimientos manuales o mecánicos de elementos de obra:

- *Cubiertas y elementos estructurales que forman parte de la cubierta.*
- *Cerramiento exterior de edificio y carpinterías.*
- *Estructura de marquesina, edificio (vigas, falso techo, forjados, etc.).*
- *solados, tabiquería interior de la tienda.*
- *Bordillos, aceras, isletas.*
- *Pavimento con firme rígido, cimentaciones de hormigón.*
- *Otras unidades de obras asimilables a las anteriores (árboles, vallas, mobiliario urbano, etc.).*

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Guantes aislantes ▪ Calzado de seguridad aislante
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.	▪ Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra ▪ Explosímetro y medidor de oxígeno	▪ Guantes de protección mecánica ▪ Mascarillas antipolvo
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización	▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento	▪ Calzado de seguridad
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Plataforma elevadora o andamio	▪ Arnés de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Cascos o tapones de protección auditiva ▪ Muñequeras antivibración
Aplastamiento y sepultamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización	

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Red de seguridad en fachadas	▪ Calzado de seguridad ▪ Casco de seguridad
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Explosión e incendio**	▪ Explosímetro ▪ Extintores ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material y herramientas. estación se encontrará cerrada por completo al público.
- Conocer el edificio o elemento a derribar y sus consecuencias sobre los adyacentes, incluye el reconocimiento de las instalaciones (agua, gas, electricidad) antes de iniciar los trabajos.
- El derribo se realizará desde la cubierta por planos horizontales hasta la planta baja.
- Vigilar continuamente la estabilidad de la construcción.
- Realizar apuntalamientos y refuerzos.
- Asegurarse de que no existe personal alguno en niveles inferiores al nivel de demolición / derribo.
- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención de golpes por objetos o fragmentos.
- Instalar dispositivos de protección para los viandantes.
- Tener en todo momento localizado a las personas que participen en la demolición.
- Utilizar andamios o plataformas como plataforma de trabajo evitando que los trabajadores estén emplazados so las partes de la estructura a derribar, también servirá como soporte de las lonas de protección para evitar la ca de cascotes a zonas no acotadas
- En caso de tener que desplazarse sobre la estructura, hacerlo atado mediante arnés de seguridad.
- Utilizar las protecciones auditivas cuando se proceda a trabajar con radiales, martillos rompedores y en gen siempre que se superen los 85 dB(A)
- Es recomendable usarlos cuando el ruido ocasione molestias al oído y cuando sea necesario alzar la voz para mantener conversaciones con otras personas.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica, así como agua, gas, etc., asociada a las instalaciones a demoler, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en U.S. en funcionamiento.
- Colocar carteles indicativos en el cuadro eléctrico avisando del corte eléctrico, incluso colocar un sistema que evite la nueva manipulación de los automáticos.
- Verificar el correcto funcionamiento del interruptor diferencial al que están conectadas todas las herramientas y equipos eléctricos, mediante su botón de test.
- En caso de fallo de corriente pulsar el botón de parada para evitar un arranque imprevisto.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Aligerar de peso las plantas eliminando tabiques que no sustenten y otros elementos.
- No demoler edificios que superen los 2 m. de altura con retroexcavadora o que superen la altura del cazo.
- En el caso de demoler empleando una máquina retroexcavadora o cualquier otra máquina de demolición, se balizará la zona de trabajo de la misma y se prohibirá el acceso a todo el personal de la obra, al interior de la zona de trabajo de la máquina.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- El operador de la maquinaria que realice la demolición / derribo, no podrá bajarse de la máquina mientras esta se encuentre dentro del recinto a demoler.
- Bajo ningún concepto el operador de la maquinaria se bajará de esta encontrándose el motor en marcha aunque sea por un breve periodo de tiempo.
- Se utilizarán conducciones cerradas y estarán firmemente ancladas al edificio. En la parte inferior se situará una tolva de recogida fija o un contenedor móvil.
- Señalizar las conducciones y colocar barreras a una distancia prudencial de las conducciones subterráneas o vista

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA EN EL C.O.I.T.I GRANADA Nº 9111

- Para evitar la formación de polvo se regarán los escombros y los materiales a demoler y en caso necesario se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Cuando se trabaje con martillos rompedores o la retroexcavadora trabaje con su útil de martillo rompedor, se utilizarán las gafas de protección facial.
- Cuando no se conozca la ubicación de la instalación mecánica, realizar una cata previa o excavación manual.
- Asegurar que la marquesina se encuentra sujeta por la estructura a las eslingas de la/s grúas móviles autopropulsadas.
- Atar cuerdas en al menos dos puntos de la estructura de la marquesina para controlar desde el suelo el desplazamiento de la marquesina durante su descenso con las grúas móviles autopropulsadas.
- Asegurar la completa estabilidad de las grúas móviles autopropulsadas maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- Los paneles de prefabricado a cargar en el camión no deben ser soltados de la eslinga hasta que se encuentren apilados en la caja del camión.
- En el caso de que el cerramiento sea de obra, se cargarán los escombros mediante una pala excavadora al camión, para lo cual toda la zona de trabajo de la misma se encontrará previamente balizada.
- Cortar la calle en la que se esté trabajando, retirando las partes metálicas sin dejarlas caer al suelo desde la plataforma o andamio.
- Las estructuras metálicas a cargar en el camión no deben ser soltadas de la eslinga hasta que se encuentren apiladas en la caja del camión.

- En caso de ser necesario cortar estructuras metálicas para su posterior manipulación, se realizará el corte alejado de zonas clasificadas.
- Seguir las normas básicas de manipulación de cargas, para evitar los sobreesfuerzos.
- Mantener limpia y ordenada la zona de trabajo.
- Si se encuentra amianto durante los trabajos, éstos se pararán inmediatamente y se seguirá lo indicado en la FICHA DE5: TRABAJOS CON FIBROCEMENTO.
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas -en especial plataformas elevadoras- (FICHAS M), y de medios auxiliares -en especial andamios- (FICHAS MA), que se utilicen en esta fase.
- Todas aquellas que sean de aplicación por TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL (FICHAS RE) en especial TRABAJOS ALTURA.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación: V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del Sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: MOVIMIENTO DE TIERRAS	MT1

***FASE CONSTRUCTIVA*: LIMPIEZA Y DESBROCE**

DESCRIPCIÓN: Desbroce de la zona de apertura de zanjas, cimentación o canalización.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Calzado de seguridad aislante ▪ Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Mascarilla antipolvo
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Cascos o tapones de protección auditiva

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas, conos y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo.
- El operario que realice las tareas con cualquier tipo de maquinaría, apagará el motor y/o la desconectará de su fuente de energía, cuando deje de trabajar con ella aunque sea por un breve periodo de tiempo.
- Utilizar las protecciones auditivas, cuando se trabaje con sierras o cualquier otra máquina de corte mecánico y en general siempre que se superen los 85 dBA
- Es recomendable usarlos cuando el ruido ocasione molestias al oído y cuando sea necesario alzar la voz para mantener conversaciones con otras personas.
- Verificar que todas las protecciones auditivas tienen marcado CE, que estén en buen estado y que son adecuadas para el nivel de ruido.
- Verificar el correcto funcionamiento del interruptor diferencial al que están conectadas todas las herramientas y equipos eléctricos, mediante su botón de test.
- En caso de fallo de corriente pulsar el botón de parada para evitar un arranque imprevisto.
- Las reparaciones se realizarán con la desconexión eléctrica realizada.
- Si durante el empleo de herramientas de corte mecánicas se producen partículas en suspensión, se emplearán mascarillas antipolvo.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: DESMONTAJES, DERRIBOS Y DEMOLICIONES	MT2

FASE CONSTRUCTIVA*: EXCAVACIONES EN VACIADOS, ZANJAS Y CIMENTACIONES (RIESGO ESPECIAL)

DESCRIPCIÓN: Excavaciones de:

- *Terreno y sus cimentaciones y depósitos.*
- *Apertura de zanjas, canalizaciones y cimentaciones hasta 5 m de profundidad mediante medios manuales o mecánicos.*
- *Movimiento de tierras contaminadas / no contaminadas en trabajos de descontaminación de suelos.*

Nota: Cuando haya riesgo de sepultamiento o hundimiento estos trabajos estarán considerados como de RIESGO ESPECIAL; deberán realizarse bajo la supervisión de recursos preventivos y vigilancia de seguridad

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Explosión e incendio**	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Calzado de seguridad aislante
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarilla antipolvo
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Malla plástica tipo Stopper	▪ Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	▪ Plataformas de paso y barandillas ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento	▪ Calzado de seguridad

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
	▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	
Choques, golpes y cortes	▪ Setas antipunzonamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Cascos o tapones de protección auditiva ▪ Muñequeras antivibración.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar la zona de excavación para delimitar las conducciones subterráneas. Colocar barreras para mantener una distancia prudencial respecto a las conducciones vistas.
- Señalizar con vallas, conos y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo. La estación se cerrará al público en caso de ser necesario.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en U.S. en funcionamiento.
- Comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas al responsable de la U.S. u otros medios en U.S. en funcionamiento (por ejemplo: hacer comprobación mediante un sistema detector de canalizaciones).
- Desgasificar las tuberías mecánicas de producto cuando éstas sean afectadas.
- Si en caso de vertido accidental de combustible la ropa del operario queda impregnada de él, aunque sea en pequeñas cantidades, se sustituirá inmediatamente la prenda impregnada por otra limpia.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquinaria mientras ésta esté trabajando.
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- No permitir que existan vías de circulación de vehículos a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Los bordes de las excavaciones con profundidad > 2 m, o bien cuando se ejecuten en zona con tráfico próximo, permanecerán con vallado metálico de protección en todo su perímetro y situadas a 1-1,5 m del borde de la zanja.
- Los bordes de las excavaciones con profundidad < 2 m y sin tráfico próximo, permanecerán con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica tipo STOPPER, sobre redondos de acero de 16 mm.
- Colocar setas de seguridad antipunzonamiento en todos los redondos cuyos extremos salientes puedan producir enganches, cortes, golpes, pinchazos, etc.
- Antes de proceder a la colocación de cintas de balizamiento o vallas metálicas alrededor de la excavación, se retirarán todos los objetos o materiales, con riesgo de caída al interior y/o con riesgo de provocar tropiezos y/o resbalones, de la zona situados entre 1-1,5 m del borde de la misma.
- Cuando la excavación supere 1,2 m de profundidad, utilizar escaleras de mano para bajar o subir y cerrar todo el perímetro de la excavación con vallas metálicas de obra.
- Evitar las excavaciones profundas próximas a edificaciones de forma que no afecten a la estructura de las edificaciones.
- Uso de gafas de protección frente a proyecciones de partículas cuando se usen los martillos eléctricos o neumáticos y/o cuando la máquina mixta emplee el útil de martillo neumático y sea necesario que un operario controle visualmente el trabajo.
- No realizar excavaciones mecánicas a una distancia menor de 50 cm. de canalizaciones eléctricas. Aproximarse a las canalizaciones subterráneas de forma manual.
- No acopiar materiales a menos de 2 m del borde de las excavaciones
- En excavaciones con profundidad mayor a 80 cm., se estudiará previamente la estabilidad del terreno, el ángulo de inclinación del talud natural, sobrecargas estáticas o dinámicas que actúan sobre el terreno y los procedimientos de consolidación que se adoptarán. Teniendo en cuenta este estudio se optará por uno de los siguientes sistemas.
- Corte vertical sin entibación: Admisible hasta 1,30 m. de profundidad cuando se tenga una cierta garantía de la cohesión del terreno y estén controladas las sobrecargas originadas por la circulación de vehículos o maquinaria en sus proximidades, así como los materiales acopiados y vehículos estacionados en sus bordes, suponiendo que la existencia de otros cimientos (de muros, de postes de líneas eléctricas, etc.) no sean afectados por la excavación. Asimismo deberá tenerse en cuenta la existencia de nivel freático en zonas que le permitan aflorar (en este caso, o se rebajará el nivel del acuífero o no será conveniente realizar este tipo de corte).
- Corte con talud: se realizará este sistema cuando no exista limitación en los bordes de la excavación y el terreno ofrezca ciertas garantías de cohesión. El ángulo del talud está relacionado con la calidad del terreno y la profundidad de la excavación.
- Corte vertical con entibación: cuando no sea posible la realización de las excavaciones por alguno de los métodos anteriores, se procederá a la entibación de sus paredes con material de contención en forma repartida.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de las paredes de la excavación en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achique necesarios.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

ESPECÍFICAS PARA LA EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y CIMENTACIONES

- Se dispondrán de pasarelas cuando sea necesario, para el paso sobre la excavación de las zanjas o cimentaciones, las cuales serán de resistencia adecuada, de un ancho mínimo de 60 cm y dotadas en su contorno de barandillas reglamentarias.
- Cuando los operarios tengan que trabajar dentro de las zanjas su anchura debe ser:

Profundidad	Ancho
Hasta 0.75 m	0,50 m
Hasta 1.00 m	0.60 m
Hasta 1.50 m	0.70 m
Hasta 2.00 m	0.80 m
Hasta 3.00 m	1.00 m
Hasta 4.00 m	1.50 m

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: MOVIMIENTO DE TIERRAS	MT3

***FASE CONSTRUCTIVA*: RELLENO Y COMPACTACIÓN**

DESCRIPCIÓN: Relleno de la zona de excavación con zahorras o arenas hasta niveles de cota y compactación del terreno mediante medios manuales o mecánicos.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
RIESGOS ADICIONALES PARA RELLENO		
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar
RIESGOS ADICIONALES PARA COMPACTACIÓN		
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación.	▪ Cascos o tapones de protección auditiva ▪ Muñequeras antivibración.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en EES en funcionamiento.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

ESPECÍFICAS PARA RELLENO

- Vallado del perímetro de la zanja, con vallas o cinta de balizamiento.
- Retirar el vallado, cinta de balizar sólo en la zona de trabajo del camión. No dejar partes de la excavación abierta sin protección.
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- Cuando los trabajos se realicen en zonas clasificadas, se tomarán medidas contra riesgos de incendio o explosión
- En caso de ser necesario trabajar dentro de la zanja o hueco, se tomarán medidas para evitar riesgos de atrapamiento.

ESPECÍFICAS PARA COMPACTACIÓN

- En el caso de emplear un vehículo apisonador, se balizará toda la zona de trabajo de la máquina y se prohibirá el acceso a los trabajadores al interior de la zona balizada.
- Cuando se utilice la apisonadora neumática manual, no se trabajará apoyándose a horcajadas sobre sus culatas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: HORMIGONADO (CIMENTACIONES, SOLERAS, FIRMES Y OTROS SISTEMAS ESTRUCTURALES	HO1

***FASE CONSTRUCTIVA*: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

DESCRIPCIÓN: Trabajos de encofrado y desencofrado mediante medios manuales o mecánicos.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Setas antipunzonamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material y herramientas.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en U.S. en funcionamiento.
- Antes de proceder a la colocación de cintas de balizamiento o vallas metálicas alrededor de la zanja, se retirarán todos los objetos o materiales, con riesgo de caída al interior y/o con riesgo de provocar tropiezos y/o resbalones, de la zona situados entre 1-1,5 m del borde de la misma.
- Los bordes de las zanjas o excavaciones con profundidad > 2 m, o bien cuando se ejecuten en zona con tráfico próximo, permanecerán con vallado metálico de protección en todo su perímetro y situadas a 1-1,5 m del borde de la zanja.
- Los bordes de las zanjas o excavaciones con profundidad < 2 m y sin tráfico próximo, permanecerán con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica tipo STOPPER, sobre redondos de acero de 16 mm.
- Colocar setas de seguridad antipunzonamiento en todos los redondos cuyos extremos salientes puedan producir enganches, cortes, golpes, pinchazos, etc.
- Se dispondrán de pasarelas cuando sea necesario, para el paso sobre las zanjas, las cuales serán de resistencia adecuada, de un ancho mínimo de 60 cm y dotadas en su contorno de barandillas reglamentarias.
- No permitir que existan vías de circulación de vehículos a menos de 2 m del borde de las zanjas o excavaciones.
- Cuando la zanja o excavación supere 1,2 m de profundidad, utilizar escaleras de mano para bajar o subir y cerrar todo el perímetro de la zanja con vallas metálicas de obra.
- Para encofrados en altura, uso debido de andamiaje o plataformas elevadoras en buen estado y con marcado CE, montado de forma estable y con todos sus elementos necesarios (escalerilla interior de acceso, barandillas de seguridad, rodapiés, etc)
- Para grandes enconfrados en los que sea necesario emplear grúas para transportar y colocar las estructuras del encofrado:
  - Asegurar la completa estabilidad de la grúa mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
  - Verificar el correcto estado de los elementos de sustentación (cables, eslingas, etc.) de la grúa.
  - Verificar que el gruísta está capacitado para la realización de las tareas.
  - Balizar la zona de trabajo de la grúa empleando para ello cinta de señalización.
  - Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
  - Está terminantemente prohibido que cualquier trabajador se sitúe bajo las cargas suspendidas de la grúa.
- Para la manipulación manual de las estructuras del encofrado:
  - Las estructuras pesadas se manipularán entre varios trabajadores.
  - Para levantarlas desde el suelo el movimiento se realizará con las piernas flexionadas y manteniendo la columna vertebral lo más vertical posible con respecto al suelo.
  - En cualquier caso se emplearán protecciones lumbares (fajas) para la manipulación manual de cargas.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: HORMIGONADO (CIMENTACIONES, SOLERAS, FIRMES Y OTROS SISTEMAS ESTRUCTURALES	HO2

***FASE CONSTRUCTIVA*: FERRALLADO**

DESCRIPCIÓN: Elaboración y manipulación de armaduras de ferrallas y placas de anclajes, tanto con taller de ferrralla en obra o sin él.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico) ▪ Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Setas antipunzonamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material y herramientas.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de esta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando el desplome del paquete o pilada. También se destinará un lugar, en las mismas condiciones, para la ferrallas montada.
- Antes de proceder a la colocación de cintas de balizamiento o vallas metálicas alrededor de la zanja, se retirarán todos los objetos o materiales, con riesgo de caída al interior y/o con riesgo de provocar tropiezos y/o resbalones, de la zona situados entre 1-1,5 m del borde de la misma.
- Los bordes de las zanjas o excavaciones con profundidad > 2 m, o bien cuando se ejecuten en zona con tráfico próximo, permanecerán con vallado metálico de protección en todo su perímetro y situadas a 1-1,5 m del borde de la zanja.
- Los bordes de las zanjas o excavaciones con profundidad < 2 m y sin tráfico próximo, permanecerán con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica tipo STOPPER, sobre redondos de acero de 16 mm.
- Colocar setas de seguridad antipunzonamiento en todos los redondos cuyos extremos salientes puedan producir enganches, cortes, golpes, pinchazos, etc.
- Se dispondrán de pasarelas cuando sea necesario, para el paso sobre las zanjas, las cuales serán de resistencia adecuada, de un ancho mínimo de 60 cm y dotadas en su contorno de barandillas reglamentarias.
- Cuando la zanja o excavación supere 1,2 m de profundidad, utilizar escaleras de mano para bajar o subir y cerrar todo el perímetro de la zanja con vallas metálicas de obra.
- Transportar la ferrallla montada suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán al menos en dos puntos. Esta operación será guiada mediante sogas suficientemente largas para que las personas que las manipulen no puedan ser atrapadas en caso de desprendimiento de la carga.
- Transportar la ferrallas montada siempre en posición horizontal.
- No trepar bajo ningún concepto por las armaduras; se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos.
- Para grandes enconfrados en los que sea necesario emplear grúas para transportar y colocar la ferrallas:
  - Asegurar la completa estabilidad de la grúa mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
  - Verificar el correcto estado de los elementos de sustentación (cables, eslingas, etc.) de la grúa.
  - Verificar que el gruísta está capacitado para la realización de las tareas.
  - Balizar la zona de trabajo de la grúa empleando para ello cinta de señalización.
  - Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
  - Está terminantemente prohibido que cualquier trabajador se sitúe bajo las cargas suspendidas de la grúa.
- Para la manipulación manual de la ferrallas:
  - Las ferrallas pesadas se manipularán entre varios trabajadores.
  - Para levantarlas desde el suelo el movimiento se realizará con las piernas flexionadas y manteniendo la columna vertebral lo más vertical posible con respecto al suelo.
  - En cualquier caso se emplearán protecciones lumbares (fajas) para la manipulación manual de ferrallas.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: HORMIGONADO (CIMENTACIONES, SOLERAS, FIRMES Y OTROS SISTEMAS ESTRUCTURALES	HO3

***FASE CONSTRUCTIVA*: VERTIDO DE HORMIGÓN**

DESCRIPCIÓN: Hormigonado de unidades constructivas mediante bomba y de forma manual

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Botas altas impermeables
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Botas altas impermeables
Choques y golpes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización • Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante ▪ Calzado de seguridad
Atrapamiento	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación.	▪ Muñequeras antivibración (para manipulación manual de vibrador)

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en EES en funcionamiento.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Permanecer fuera del área de alcance de vertido de hormigón. Ninguna persona permanecerá dentro de la zona mientras se vierte el hormigón.
- Estudiar el estado del terreno y las pendientes, evitando el acceso de maquinaria cuando su estado pueda provocar deslizamientos o vuelcos de la maquinaria. No acceder a desniveles superiores al 20%
- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta y con el basculante no levantado
- Bascular en terreno horizontal y con el freno puesto
- Estacionar con la marcha puesta contraria al sentido de la pendiente
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 2 m. de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno y de la estabilidad de los taludes
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- No mover el vehículo al mismo tiempo que se vierte el hormigón
- Cuando hubiese que descargar en los bordes de zanjas o taludes, colocar topes
- Cuando hubiese que descargar en puntos con riesgo de caída en altura, instalar cables de seguridad fijado a puntos sólidos
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
  - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
  - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Uso de faja protección lumbar para el extendido del hormigón con pala o rastrillo y para la nivelación con llana.
- Vallado del perímetro de la zona de vertido, con vallas o cinta de balizamiento. Este vallado se mantendrá durante el fraguado del hormigón.
- Retirar el vallado, cinta de balizar sólo en la zona de trabajo del camión. No dejar partes de la zona de vertido abiertas y sin protección.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: URBANIZACIÓN	UR1
***FASE CONSTRUCTIVA*: BORDILLOS, ACERAS, ISLETAS**	
DESCRIPCIÓN: Colocación de bordillos y construcción de aceras e isletas de la U.S.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico)
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas, conos y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en U.S. en funcionamiento.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Si para el hormigonado se emplease una hormigonera eléctrica, esta se situará alejada de cualquier zona clasificada.
- Si el hormigonado se realiza con camión hormigonera, se balizará la zona de trabajo del mismo.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar la emisión de polvo en las operaciones de corte.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose la máquina a sotavento del cortador para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se le cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquinaria mientras ésta esté trabajando.
- El operario que realice las tareas con cualquier tipo de maquinaria, apagará el motor y/o la desconectará de su fuente de energía, cuando deje de trabajar con ella aunque sea por un breve periodo de tiempo.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Para manipulación de cargas se recomienda el uso de fajas que protejan la espalda ante los sobreesfuerzos
- Utilizar las protecciones auditivas si se emplean radiales y en general siempre que se superen los 85 dB (A)
- Es recomendable usarlos cuando el ruido ocasione molestias al oído y cuando sea necesario alzar la voz para mantener conversaciones con otras personas.
- Verificar que todas las protecciones auditivas tienen marcado CE, que estén en buen estado y que son adecuadas para el nivel de ruido.
- Si se realizan cortes de material mediante radial, estos se realizarán a ser posible fuera de las zonas clasificadas y en caso de ser necesario realizarlos dentro de estas:
  - Medir explosividad (LIE < 1%)
  - Colocar un extintor en la zona
  - Colocar mantas ignífugas tapando totalmente los surtidores afectados, tapas de arquetas de bocas de hombre, bocas de descarga, venteos.
  - Cerrar la estación y no permitir repostar a los vehículos (Deben paralizarse los trabajos cuando un vehículo esté repostando)
  - Observar el lugar de caída de las chispas, limpiándolo previamente en caso de existencia de derrame de combustible
  - Regar la zona de caída de chispas antes y durante los trabajos
  - Desconectar los surtidores afectados
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: TRABAJOS COMUNES	TC1

***FASE CONSTRUCTIVA*: ESTRUCTURAS**

DESCRIPCIÓN: Corte, montaje y levantamiento de estructuras (pilares, vigas, etc.) en marquesina, edificios, etc.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Explosión e incendio**	▪ Explosímetro ▪ Extintores ▪ Mantas ignífugas ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación.	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos térmicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	Para oxicorte: ▪ Pantalla y peto de soldador ▪ Manguitos y polainas ▪ Buzo de trabajo para soldadura
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico) ▪ Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Plataforma elevadora o andamio	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caída de objetos	▪ Conos de señalización ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Conos de señalización ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de seguridad
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario la estación completa.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio del acero. Esta zona dispondrá de suelo estable para evitar el vuelco de las pilas, o en su defecto se compactará.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a la estructura.
- Colocar carteles indicativos en el cuadro eléctrico avisando del corte eléctrico
- Colocar un extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Evitar el paso de personal alguno bajo la zona de realización de los trabajos.
- Utilizar las protecciones auditivas adecuadas para el nivel de ruido si se emplean radiales y en general siempre que se superen los 85 dB (A)
- Uso de gafas de resistencia a proyecciones para trabajos de corte y EPI's adecuados para trabajos de soldadura
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE2: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN CALIENTE
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en las fichas TC3 y TC4: SOLDADURA EN ZONA CLASIFICADA y NO CLASIFICADA
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas -en especial de equipos de soldadura y plataforma elevadora- (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: TRABAJOS COMUNES	TC2

***FASE CONSTRUCTIVA*: CORTE Y PREPARACIÓN DE MATERIALES**

DESCRIPCIÓN: Todas aquellas operaciones que necesiten ajuste en obra

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Explosión e incendio**	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Extintor	▪ Ropa de algodón o antiestática
Contactos eléctricos.	▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Conos de señalización ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección ▪ Mascarilla anti-polvo

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Colocar extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Cuando se vaya a realizar trabajos en caliente (p.e., corte o taladro), alejarse de las zonas clasificadas, asegurándose que no vayan a caer chispas en dichas zonas.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: TRABAJOS COMUNES	TC3

***FASE CONSTRUCTIVA*: SOLDADURA EN ZONA CLASIFICADA**

DESCRIPCIÓN: Trabajos de Soldadura / Oxicorte y Termosoldadura

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Explosión e incendio**	▪ Explosímetro ▪ Extintores ▪ Mantas ignífugas ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos térmicos.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Pantalla y peto de soldador ▪ Manguitos, Manoplas y Polainas ▪ Buzo de trabajo para soldadura
Contactos eléctricos.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico) ▪ Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Máscara con filtro y presión de aire positiva ▪ Guantes de protección resistentes a hidrocarburos ▪ Botas altas impermeables
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Plataforma elevadora*	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Uso de gafas de resistencia a proyecciones para trabajos de corte y EPI's adecuados para trabajos de soldadura
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada al surtidor y a la boca de hombre y a los aparatos cercanos al área de trabajo.
- Colocar el extintor de 50Kg. de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- No entrar en boca de hombre hasta que se detecte un nivel de explosividad <1% y nivel de oxígeno entre 20,5 y 21%
- Medir explosividad y nivel de oxígeno en la boca de hombre durante toda la intervención.
- En caso de soldadura dentro de un tanque, ventilar el tanque antes de entrar dentro del mismo y durante los trabajos
- En caso de soldadura en pista observar el lugar de caída de chispas , limpiándolo previamente en caso de existencia de derrame de combustible.
- Regar la zona de caída de chispas antes y durante los trabajos.
- Colocar mantas ignífugas tapando totalmente los surtidores afectados
- Cuando el nivel de explosividad sea <1%, se permitirá acceder a la boca de hombre enganchado a Trípode de salvamento y realizar los trabajos
- Vigilar al equipo de trabajo dentro de la boca de hombre por un trabajador que se mantendrá en el exterior
- No dejar la pinza con el electrodo, mechero o material caliente en el suelo
- No tomar masa para equipos de soldadura sobre cuadros eléctricos ni partes metálicas de los mismos. Hacedlo sobre partes metálicas accesibles a una distancia máxima de 8 m. o sobre cables de puesta a tierra adecuados
- Realizar los trabajos de soldadura en lugares bien ventilados, si no es posible, utilizar equipo de respiración
- Los trabajos de soldadura se realizarán únicamente por personal homologado y cumpliendo la normativa específica de este tipo de trabajos
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE2: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN CALIENTE.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas –en especial equipos de soldadura- (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

***Nota:** Sólo se permite el uso de andamio para trabajos a >2m. de altura en casos justificados en que una plataforma elevadora extensible no permita acceder al punto de trabajo, y con el arnés enganchado a un punto fijo estable.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: TRABAJOS COMUNES	TC4

***FASE CONSTRUCTIVA*: SOLDADURA EN ZONA NO CLASIFICADA**

DESCRIPCIÓN: Trabajos de Soldadura / Oxicorte y Termosoldadura

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos térmicos.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Pantalla y peto de soldador ▪ Manguitos, Manoplas y Polainas ▪ Buzo de trabajo para soldadura
Contactos eléctricos.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico) ▪ Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Plataforma elevadora*	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos.
- Uso de gafas de resistencia a proyecciones para trabajos de corte y EPI's adecuados para trabajos de soldadura
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada al surtidor y a la boca de hombre y a los aparatos cercanos al área de trabajo.
- Colocar el extintor de 50Kg. de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- En caso de tener que desplazarse sobre la estructura, hacerlo atado mediante arnés de seguridad
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasa los límites del área de trabajo.
- No tomar masa para equipos de soldadura sobre cuadros eléctricos ni partes metálicas de los mismos. Hacedlo sobre partes metálicas accesibles a una distancia máxima de 8 m o sobre cables de puesta a tierra adecuados
- Asegurar la estabilidad de la grúa utilizando placas de reparto de carga bajo los apoyos totalmente extendidos
- La estructura a soldar no debe ser soltada de la eslinga hasta que se encuentre soldada totalmente
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando.
- Cuando se realicen trabajos en unidades de suministro abiertas o con producto, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión
- Realizar los trabajos de soldadura en lugares bien ventilados, si no es posible, utilizar equipo de respiración
- Los trabajos de soldadura se realizarán únicamente por personal homologado y cumpliendo la normativa específica de este tipo de trabajos
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE2: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN CALIENTE
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas –en especial equipos de soldadura- (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

***Nota:** Sólo se permite el uso de andamio para trabajos a >2m. de altura en casos justificados en que una plataforma elevadora extensible no permita acceder al punto de trabajo, y con el arnés enganchado a un punto fijo estable.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: TRABAJOS COMUNES	TC5

***FASE CONSTRUCTIVA*: INSTALACIÓN TUBERÍAS Y CANALIZACIONES**

DESCRIPCIÓN: Colocación de tuberías y canalizaciones incluso valvulería y accesorios asociados. para las redes de saneamiento, aire comprimido en pista (incluida instalación del compresor) , agua en pista, electricidad bajo pista o en falso techo del edificio y mecánica;

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Máscara con filtro y presión de aire positiva ▪ Guantes de protección resistentes a hidrocarburos ▪ Mono de trabajo
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Explosión e incendio**	▪ Explosímetro ▪ Extintores ▪ Mantas ignífugas ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas o de tuberías sin desgasificar en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Colocar el extintor de 50Kg. de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Realizar cortes de materiales alejado de zonas clasificadas.
- Durante la manipulación de materiales, hacerlo de acuerdo a las normas básicas de levantamiento manual de cargas para evitar los sobreesfuerzos.
- Desconectar las herramientas eléctricas cuando no se utilicen y alejarlas de zonas de posible influencia del agua.
- Para trabajos eléctricos o mecánicos en arquetas de boca de hombre, se adoptarán todas las medidas preventivas indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

ESPECÍFICAS DE LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE AIRE COMPRIMIDO

- Asegurarse que el compresor está completamente montado, fijado al suelo de forma estable y con todas las protecciones establecidas por el fabricante.
- Sellar el canalizado eléctrico del compresor.

ESPECÍFICAS DE LA INSTALACIÓN DE LA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

- Si la estación continúa en funcionamiento y no se realiza el tendido de cables, sellar el canalizado y rellenar la arqueta con arena o sepiolita.
- Ventilar la zona y medir explosividad cuando se realicen trabajos en arquetas eléctricas.
- Para trabajos prolongados de cableado en falso techo, utilizar andamio en buen estado y con marcado CE, montado de forma estable y con todos sus elementos necesarios (escalerilla interior de acceso, barandillas de seguridad, rodapiés, etc.) siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Sólo se permite el uso de escaleras para trabajos puntuales.

ESPECÍFICAS DE LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS MECÁNICAS

- Si la tubería se encuentra en bobinas, asegurar la fijación de las bobinas para evitar movimientos o vuelcos.
- Aplicar agua a las tuercas y conexiones mecánicas que por rozamiento se pudiesen calentar.
- Si se utiliza compresor, debe ubicase lo más lejos posible de la zona de trabajo y fuera de zonas clasificadas.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a la boca de hombre y a los aparatos cercanos al área de trabajo.
- Comprobar la conexión a tierra del equipo de ventilación antes de iniciar el trabajo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN MECÁNICA	ME1

***FASE CONSTRUCTIVA*: INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS ENTERRADOS**

DESCRIPCIÓN: Instalación de los tanques con grúa.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En retirada de tanques: **Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas**	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes de protección resistentes a hidrocarburos ▪ Botas altas impermeables
Para trabajos en proximidades de líneas de alta tensión: **Contactos eléctricos**	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Vallas y cinta de balizamiento	▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico)
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Arnés de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	▪ Plataformas y barandillas ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas, conos y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo. La estación se encontrará cerrada por completo al público.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de esta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo
- Asegurarse que está desgasificado el tanque y las tuberías asociadas antes de su retirada, y que estas han sido taponadas correctamente
- Balizar la zona afectada por el recorrido de las cargas suspendidas prohibiendo el acceso a su interior a todo el personal.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- No permitir que existan vías de circulación de vehículos o acopio de materiales y herramientas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m respecto a líneas áreas de alta tensión considerando la pluma de la grúa completamente estirada.
- En caso de usar plataforma o cesta elevadora para acceder a la parte superior del tanque, asegurar la estabilidad de éstas de acuerdo a lo indicado en las instrucciones de uso en condiciones de viento, terreno desigual, altura de los trabajos.
- En caso de tener que desplazarse sobre la estructura del tanque, hacerlo atado mediante arnés de seguridad.
- Verificar el perfecto estado de los elementos de sujeción de la grúa (eslingas, cables, ganchos, etc) y que son acordes al peso que van a transportar.
- Asistir al operario de la grúa para dirigir la ubicación exacta del tanque, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo o maquinaria.
- No permanecer en la zona de trabajo de la grúa, ni bajo cargas suspendidas.
- Mantener la grúa a cierta distancia del foso que debe ser mayor dependiendo de la compactación del terreno.
- En unidades de suministro abiertas o con producto, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN MECÁNICA	ME2

***FASE CONSTRUCTIVA*: TAPA DEL TANQUE (MONTAJE Y MECANIZADO)**

DESCRIPCIÓN: Desmontaje y colocación de la tapa del tanque y sus tuberías asociadas dentro de la boca de hombre
Mecanizado de las tapas de tanque en la misma US para permitir la conexión de nuevas tuberías al tanque (RVV, descargas, aspiraciones, etc.).

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	▪ Explosímetro. ▪ Extintores ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Uso de herramientas y equipos antideflagrantes y con tensión de seguridad de 24V	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos eléctricos	▪ Protecciones diferenciales	▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico)
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra. ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Explosímetro y medidor de oxígeno	▪ Guantes resistentes a hidrocarburos ▪ Arnés de seguridad ▪ Máscara con filtro y presión de aire positiva ▪ Ropa de trabajo de algodón
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Gafas de protección ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad. ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a la boca de hombre y a los aparatos cercanos al área de trabajo.
- Colocar el extintor de 50Kg. de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- Ventilar la arqueta antes de iniciar el trabajo y comprobar la conexión a tierra del equipo de ventilación.
- Aplicar agua a las tuercas y conexiones mecánicas que por rozamiento se pudiesen calentar
- Aplicar agua sobre la boca de hombre si es necesario reducir la temperatura de la misma para asegurarse que se mantenga por debajo de 45ºC
- Si se utiliza compresor, debe ubicase lo más lejos posible de la zona de trabajo y fuera de zonas clasificadas
- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado CE, y antideflagrantes, si se utilizan dentro de la arqueta.
- Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- El mecanizado se realizará fuera de la arqueta y en zona no clasificada de la U.S., incluso realizar la operación fuera del recinto de la U.S. si fuera necesario. En caso de no ser posible, se adoptarán todas las medidas preventivas indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Para trabajos eléctricos o mecánicos en arquetas de boca de hombre, se adoptarán todas las medidas preventivas indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN MECÁNICA	ME3

***FASE CONSTRUCTIVA*: SONDAS (COLOCACIÓN Y PRUEBAS)**

DESCRIPCIÓN: Colocación de sondas en arquetas de tanque (se pasará la sonda por el mecanizado de la tapa del tanque y se llevará el cableado al centro de control), incluido el tubo de soporte de la sonda y la comprobación de funcionamiento de sondas .

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Explosión e incendio**	▪ Explosímetro. ▪ Extintores ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Uso de herramientas y equipos antideflagrantes y con tensión de seguridad de 24V	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra. ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Explosímetro y medidor de oxígeno ▪ Trípode de salvamento	▪ Guantes resistentes a hidrocarburos ▪ Arnés de seguridad ▪ Máscara con filtro y presión de aire positiva ▪ Ropa de trabajo de algodón
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a la tubería y a la boca de hombre asociados al área de trabajo.
- Colocar el extintor de 50Kg. de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Ventilar la arqueta antes de iniciar el trabajo y comprobar previamente la conexión a tierra del equipo de ventilación
- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado CE, y antideflagrantes.
- Sellar la canalización para la sonda en el interior de la arqueta de tanque al finalizar los trabajos.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha, aunque sea con movimiento residual.
- Asegurarse que toda la instalación de la sonda está correctamente instalada con prensaestopas adecuadamente colocados en zonas clasificadas o entre zonas clasificadas y no clasificadas
- Dejar las arquetas con las canalizaciones selladas y rellenas con arena o sepiolita.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN MECÁNICA	ME4

***FASE CONSTRUCTIVA*: PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD (TANQUE Y TUBERÍAS)**

DESCRIPCIÓN: Aplicación de un gas nitrógeno, aire comprimido o una depresión para verificar la estanqueidad de tanques y tuberías.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Explosión e incendio**	▪ Explosímetro. ▪ Extintores ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación/prohibición. ▪ Uso de herramientas y equipos antideflagrantes y con tensión de seguridad de 24V	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra. ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Explosímetro y medidor de oxígeno ▪ Trípode de salvamento.	▪ Guantes resistentes a hidrocarburos ▪ Calzado de seguridad. ▪ Ropa de trabajo de algodón ▪ Mascarilla antipolvo ▪ Arnés de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento. ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Agentes físicos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación.	▪ Guantes resistentes a hidrocarburos ▪ Gafas de protección. ▪ Botas altas impermeables ▪ Ropa de trabajo de algodón

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a la tubería y a la boca de hombre asociados al área de trabajo.
- Colocar el extintor de 50 Kg de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Medir explosividad dentro del tanque durante toda la intervención, permitiendo continuar si LIE <1%. Detener los trabajos y ventilar en caso de superar dicho valor
- Comprobar la conexión a tierra del equipo de ventilación antes de iniciar el trabajo.
- Salir inmediatamente de la arqueta y volver a ventilar cuando no se cumplan los niveles de explosividad y oxígeno.
- Vigilar al equipo de trabajo dentro de la boca de hombre por un trabajador que se mantendrá en el exterior
- Taponar las tuberías para evitar la salida de gases o producto, y especialmente las tuberías de venteo con sistema de recuperación de vapores.
- Aplicar agua a las tuercas y conexiones mecánicas que por rozamiento se pudiesen calentar.
- Verificar que no hay combustible en las tuberías.
- Verificar si existen válvulas de retención, y no mantenerse próximos a ellas durante las pruebas
- No entrar en la arqueta de boca de hombre de profundidad mayor de 1,2 m. sin arnés de seguridad enganchado a Trípode de salvamento.
- Aplicar presión abriendo poco a poco la llave, sin sobrepasar la presión establecida (máxima 2 Kg/cm2).
- Disminuir la presión aplicada, antes de retirar cualquier componente instalado
- Utilizar válvula de alivio de seguridad tarada para no sobrepasar la máxima presión establecida
- Ubicar el compresor lo más lejos posible de la zona de trabajo y fuera de zonas clasificadas
- Si es necesario mecanizar, realizarlo alejado de las zonas clasificadas.
- Ubicar el compresor lo más alejado posible de la zona de trabajo y zonas clasificadas
- Uso de luminarias antideflagrantes alimentados con tensión de seguridad ≤24V.
- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado CE, y antideflagrantes.
- Asegurarse que tanto los cables eléctricos como las mangueras de aire comprimido o nitrógeno están en buen estado
- Utilizar escalera de aluminio con tacos de goma o de similares características para taponar los venteos.
- Prohibido taponar venteos ubicados sobre marquesinas o que entrañe dificultad su acceso sin evaluar los riesgos que conlleva y disponer de medios de protección adicionales.
- No aplicar aire comprimido en depósitos que no fuesen nuevos
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN MECÁNICA	ME5

***FASE CONSTRUCTIVA*: INSTALACIÓN DE AA SS**

DESCRIPCIÓN: Carga/descarga y colocación de A S, desconexión/ conexión de instalación mecánica y eléctrica, calibrar y precintar A S.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de personas al mismo nivel.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia	▪ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Pisadas sobre objetos.	▪ Orden y limpieza en la zona de trabajo.	▪ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Choques y golpes contra objetos móviles o inmóviles.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Orden y limpieza en la zona de trabajo.	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Golpes / cortes con objetos o herramientas.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Orden y limpieza en la zona de trabajo.	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes de trabajo mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atrapamientos por vuelco de máquinas o entre objetos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Uso de útiles para el izado y colocación de AA SS en buen estado.	▪ Guantes para trabajos mecánicos. ▪ Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar ▪ Cinturón portaherramientas
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia/obligación ▪ Explosímetro y medidor de oxígeno	▪ Guantes resistentes a hidrocarburos ▪ Calzado de seguridad con suela resistente a hidrocarburos. ▪ Gafas de protección
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad aislantes. ▪ Guantes aislantes
Explosión e incendio	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Extintores ▪ Uso de herramientas y equipos antideflagrantes y con tensión de seguridad de 24V.	▪ Ropa de trabajo de algodón para protección del cuerpo
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización.	▪ Chaleco reflectante

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, trayecto de descarga, ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Colocar al menos un extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada al área de trabajo. Colocar carteles indicativos en el cuadro eléctrico avisando del corte eléctrico, incluso colocar un sistema que evite la nueva manipulación de los automáticos.
- Comprobar mediante el polímetro la falta de tensión en los circuitos a manipular.
- Aislar todos los circuitos de alimentación del surtidor.
- En zonas clasificadas en las que exista riesgo de incendio y explosión, colocar señales que adviertan de la prohibición de: fumar, usar teléfonos móviles, trabajar con herramientas y máquinas que produzcan chispas, utilizar equipos eléctricos no aptos para trabajos en atmósferas explosivas, etc.
- Medir explosividad en la zona de trabajo durante toda la intervención (LIE < 1%).
- Revisar el estado de los útiles de izado y amarre de los equipos utilizados en la carga y descarga.
- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado CE y antideflagrantes, así como cinturón portaherramientas
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: RED DE SANEAMIENTO	RS1

***FASE CONSTRUCTIVA*: COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE LA RED Y EQUIPO PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

DESCRIPCIÓN: Formación de sumideros, imbornales y canaletas; construcción de arquetas, pozos de registro y conexión a red de aguas residuales; instalación de equipo de tratamiento de aguas residuales y pruebas de funcionamiento

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Explosión e incendio**	▪ Explosímetro ▪ Extintores ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Contactos eléctricos	▪ Protecciones diferenciales	▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico)
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes de trabajo mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación. Vallar el perímetro de la zona de vertido, con vallas o cinta de balizamiento. Este vallado se mantendrá durante el fraguado del hormigón.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en EES en funcionamiento.
- Medir explosividad (LIE < 10%) para trabajos en zonas clasificadas en U.S. en funcionamiento.
- Colocar extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Comprobar que la maquinaria trabaja de forma estable, con los apoyos extendidos sobre placas de reparto de cargas.
- Mantener la maquinaria a una distancia suficiente de los tendidos eléctricos que puedan existir en la zona
- Asegurarse que el operador de la grúa tiene la cualificación adecuada, así como la documentación en regla de la maquinaria.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- Permanecer fuera del área de alcance de vertido de hormigón. Ninguna persona permanecerá dentro de la zona mientras se vierte el hormigón.
- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado CE y antideflagrantes si se trabaja dentro del foso o en zonas clasificadas.
- Retirar el vallado, cinta de balizar sólo en la zona de trabajo del camión. No dejar partes de la zona de vertido abiertas y sin protección.
- No entrar en el pozo de profundidad mayor de 1,2 m. sin arnés de seguridad enganchado a Trípode de salvamento.
- En unidades de suministro abiertas o con producto, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión por proximidad a zonas clasificadas o debido a gases provenientes del decantador y separador de hidrocarburos.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	EL1

***FASE CONSTRUCTIVA*: TENDIDO DE LÍNEAS, MECANISMOS, CONEXIONADO Y PUESTA A TIERRA**

DESCRIPCIÓN: Cableado de la instalación a través de conductos bajo pista o en edificio, instalación de mecanismos y luminarias, conexión al cuadro eléctrico y a los equipos instalados e instalación del cableado y de las picas de tierra

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Explosión e incendio**	▪ Explosímetro ▪ Extintores ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
En unidades de suministro abiertas o con producto: **Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas**.	▪ Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra. ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Explosímetro y medidor de oxígeno ▪ Trípode de salvamento	▪ Guantes resistentes a hidrocarburos ▪ Máscara con filtro y presión de aire positiva ▪ Arnés de seguridad d ▪ Ropa de trabajo de algodón
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación. ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico.	▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico) ▪ Guantes aislantes
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento. ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Chaleco reflectante. ▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Gafas de protección ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante.
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar. ▪ Guantes para trabajos mecánicos

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo.
- Asegurarse de desconectar en el cuadro eléctrico toda la instalación eléctrica asociada. Colocar carteles indicativos en el cuadro eléctrico avisando del corte eléctrico, incluso colocar un sistema que evite la nueva manipulación de los automáticos.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Montaje completo de andamios (barandillas, rodapiés, cruces de san Andrés, plintos, escaleras interiores) y frenado de ruedas o barras estabilizadoras
- Se limita el uso de escaleras de mano en condiciones adecuadas (de material aislante, zapatas antideslizantes y sistema antiapertura) para trabajos de corta duración y accesos a zonas de trabajo
- Para el acceso a los fosos donde se instalarán las picas generales de puesta a tierra, se usarán escaleras de mano en condiciones adecuadas
- Adoptar una postura correcta de trabajo en la manipulación de bobinas, al tirar de los cables para sacarlos de sus conductos, así como uso de guantes para trabajos mecánicos.
- Dejar las arquetas con las canalizaciones selladas y rellenas con arena o sepiolita.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- En unidades de suministro abiertas o con producto, cuando se vaya a acceder a las arquetas se adoptarán todas las medidas preventivas indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE4: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS BAJO TENSIÓN.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.4. MAQUINARIA: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A continuación, se presentan las posibles fichas de riesgos de la maquinaria que se puedan dar en la obra.

En caso que se utilice alguna máquina o medio auxiliar no contemplado en esta relación, el redactor del PSS deberá elaborar la ficha de riesgos correspondiente.

Código Maquinaria	Actividad de la Maquinaria	Código Ficha	Maquinaria
M1	Movimiento de tierras	M1.1	Excavadora, Retroexcavadora Miniexcavadora, Pala cargadora, Minicargadora y asimilables
		M1.2	Motoniveladora , Compactadora, Compactador manual y asimilables
		M1.3	Máquina de sondeos
M2	Transporte	M2.1	Motovolquete, Dúmper, Dúmper articulado, Camión volquete, Camión hormigonera y asimilables
M3	Elevación	M3.1	Grúa móvil autopropulsada, Cabrestante mecánico
		M3.2	Plataforma o cesta elevadora, carro elevador
M4	Cimentaciones y estructuras	M4.1	Hormigonera eléctrica
		M4.2	Vibrador manual
		M4.3	Martillo neumático
		M4.4	Equipo de soldadura por arco eléctrico
		M4.5	Equipo de soldadura oxiacetilénica - oxicorte
M5	Maquinaria y equipos auxiliares	M5.1	Grupo electrógeno, compresor
		M5.2	Bomba
		M5.3	Herramientas manuales
		M5.4	Herramientas eléctricas manuales
		M5.5	Lámparas portátiles
		M5.6	Extractor hidráulico

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS	M1.1
***DENOMINACIÓN*: EXCAVADORA, RETROEXCAVADORA, MINIEXCAVADORA, PALA CARGADORA, MINICARGADORA y asimilables**	
UTILIZACIÓN: Desbroce, vaciados, apertura de zanjas y pozos, levantamiento de pista, demolición	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante ▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Agentes físicos	▪ Señalización	▪ Casco o tapones de protección auditiva

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando.
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de obra a velocidad lenta.
- En excavaciones:
  - Comprobar la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas, u otros medios en U.S. en funcionamiento.
  - Retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.
- En demoliciones:
  - Limitar el acceso a las zonas a demoler manteniendo una distancia mayor a la altura de la zona a demoler
  - No demoler edificios que superen los 2 metros de altura con retroexcavadora o que superen la altura del cazo
- En operaciones de descarga:
  - Un trabajador asistirá a la misma, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo o maquinaria
  - La caja del vehículo debe estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha.
- Evitar realizar operaciones en zonas con pendiente, cuando no se pueda evitar:
  - No permanecer próximo a la máquina ni en su radio de acción
  - Calzar y bloquear las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento inesperadamente
  - Extender completamente los apoyos de la máquina, según instrucciones del fabricante
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 2 m de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno y de la estabilidad de los taludes
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
  - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
  - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
  - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo o cazo del vehículo o maquinaria completamente estirado. Colocar obstáculos para no poder reducir dicha distancia.
- En caso de contacto con cable en tensión, se permanecerá en la cabina hasta que no exista tensión o no haya contacto eléctrico. Si fuese necesario abandonar la cabina, saltar lo más lejos posible y con los pies juntos
- No transportar personas en el cazo de la máquina ni en otra zona de la misma al menos que existan asientos especialmente acondicionados para ello. No subirse o bajarse de la máquina cuando esta esté en marcha
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás y con marcado CE.
- Utilizar la maquinaria por operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS	M1.2

***DENOMINACIÓN*: MOTONIVELADORA, COMPACTADORA, COMPACTADOR MANUAL y asimilables**

UTILIZACIÓN: Compactación del terreno

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante ▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Agentes físicos	▪ Señalización	▪ Casco o tapones de protección auditiva ▪ Muñequeras antivibración
RIESGOS ADICIONALES EN CASO DE UNA MOTONIVELADORA O UNA COMPACTADORA		
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Aplastamiento y sepultamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando.
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de obra a velocidad lenta.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja
- No subirse o bajarse de la máquina cuando esta esté en marcha
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás y con marcado CE.
- Utilizar la maquinaria por operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

ESPECÍFICAS DE LA MOTONIVELADORA O COMPACTADORA

- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
  - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
  - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
  - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Estudiar el estado del terreno y las pendientes, evitando el acceso de maquinaria cuando su estado pueda provocar deslizamientos o vuelcos de la maquinaria. No acceder a desniveles superiores al 20%
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 2 m. de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno y de la estabilidad de los taludes

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS	M1.3

***DENOMINACIÓN*: MÁQUINA DE SONDEOS**

UTILIZACIÓN: Realización de sondeos en subsuelo.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	▪ Explosímetro ▪ Extintores ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas		▪ Mascarillas antipolvo
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante ▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco o tapones de protección auditiva

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria, así como la zona de paso.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando. Se ha de colocar una barrera física que impida el contacto con las partes móviles de la máquina mientras el eje del rotor está en funcionamiento.
- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- El trabajador que dirige la maquinaria debe tener total visibilidad sobre la misma.
- Siempre han de estar presentes dos trabajadores y SIEMPRE uno de ellos a los mandos.
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta.
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos necesarios.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica con canalización próxima a la zona de sondeo.
- Comprobar la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas a la compañía suministradora del servicio, inspección visual en la estación, u otros medios.
- Mantener una distancia de seguridad respecto a tanques, tuberías y líneas eléctricas enterradas
- Utilizar medidas de referencia de las dimensiones de los tanques suministrados por el fabricante, para respetar distancias de seguridad de al menos 1 m.
- Ejecutar una cata manual previa en caso de no tener certeza de la existencia en su proximidad de canalizaciones
- Realizar una comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante sistema detector de canalizaciones
- Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo del vehículo o maquinaria completamente estirado. Colocar obstáculos para no poder reducir dicha distancia.
- No realizar sondeos sobre suelos inclinados y poco estables
- Evitar realizar operaciones en zonas con pendiente, cuando no se pueda evitar:
    - No permanecer próximo a la máquina si en su radio de acción
    - Calzar y bloquear las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento inesperadamente
    - Extender completamente los apoyos de la máquina, según instrucciones del fabricante
    - Colocar las placas de reparto de cargas, según instrucciones del fabricante
    - Asegurarse que la máquina dispone de indicador de estabilidad y no sobrepasar el límite de advertencia sonora del mismo
    - Cumplir con las instrucciones del fabricante, así como las limitaciones que establezca
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 1 m de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno y de la estabilidad de los taludes.
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo de la maquinaria:
    - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
    - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
    - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Los desplazamientos de la maquina se realizarán con los elementos móviles bajados y en reposo
- Cuando se tengan que realizar operaciones debajo de la marquesina, los elementos móviles estarán en su posición más inferior, teniendo especial cuidado de no elevarlo excesivamente en el momento del sondeo
- Si se utiliza en zonas clasificadas, en sus proximidades o en suelos con alto grado de contaminación con hidrocarburos, regar continuamente con abundante agua
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Los operarios deben utilizar ropa de trabajo adecuada, evitando el uso de prendas u otros complementos que puedan engancharse en las partes móviles de la maquinaria.
- No dejar la máquina sola estando en funcionamiento.
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Mantener todas las protecciones de las partes móviles y engranajes colocados
- Cuando se requiera el apoyo de un compresor, aplicar las medidas preventivas del mismo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Desconectar la alimentación de la maquinaria cuando no se utilice y cuando se realice la limpieza y mantenimiento
- Utilizar maquinaria con marcado CE.
- Utilizar la maquinaria operarios especializados en su manejo
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA EL TRANSPORTE	M2.1

***DENOMINACIÓN*: MOTOVOLQUETE, DÚMPER, DÚMPER ARTICULADO, CAMIÓN VOLQUETE, CAMIÓN HORMIGONERA y asimilables**

UTILIZACIÓN: Desplazamiento de material y descarga de hormigón

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.:	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación.	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando.
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta.
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
    - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
    - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
    - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás.
- Estudiar el estado del terreno y las pendientes, evitando el acceso de maquinaria cuando su estado pueda provocar deslizamientos o vuelcos de la maquinaria. No acceder a desniveles superiores al 20%
- No transportar personas en el cazo de la máquina ni en otra zona de la misma al menos que existan asientos especialmente acondicionados para ello.
- No subirse o bajarse de la máquina cuando esta esté en marcha
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 2 m. de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno y de la estabilidad de los taludes
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás y con marcado CE.
- Utilizar la maquinaria por operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	M3.1
***DENOMINACIÓN*: GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA, CABRESTANTE MECÁNICO**	
UTILIZACIÓN: Elevación y desplazamiento de cargas.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
RIESGOS ADICIONALES DE GRÚA MÓVIL		
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad aislante
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
RIESGOS ADICIONALES DE CABRESTANTE MECÁNICO.		
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando.
- Un trabajador debe dirigir al operador de la maquinaria cuando éste no tenga visibilidad
- En operaciones de izado y desplazamiento de cargas:
  - Un trabajador asistirá a la misma, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo o maquinaria
  - No se permite personas bajo cargas suspendidas
  - El peso de la carga izada y la distancia de izado debe cumplir con las especificaciones del fabricante
  - Rechazar eslingas y ganchos de seguridad si no están en perfectas condiciones para su uso
  - Fijar las eslingas y los ganchos de seguridad a la carga de forma que no exista riesgo de rotura de las eslingas o la carga y, consecuentemente, la caída de la misma
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- No utilizar las grúas para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Revisar y sustituir los cables que no estén en buen estado
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Utilizar maquinaria con marcado CE.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

ESPECÍFICAS DE LA GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta.
- En operaciones de izado y desplazamiento de cargas:
  - Activar la alarma sonora antes de poner la grúa o la carga en movimiento
  - La caja del vehículo debe estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha
- Evitar realizar operaciones en zonas con pendiente, cuando no se pueda evitar:
  - No permanecer próximo a la máquina si en su radio de acción
  - Calzar y bloquear las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento inesperadamente
  - Extender completamente los apoyos de la máquina, según instrucciones del fabricante
  - Colocar las placas de reparto de cargas, según instrucciones del fabricante
  - Asegurarse que la máquina dispone de indicador de estabilidad y no sobrepasar el límite de advertencia sonora del mismo
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 1 m de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
  - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
  - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
  - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo o cazo del vehículo o maquinaria completamente estirado. Colocar obstáculos para no poder reducir dicha distancia.
- En caso de contacto con cable en tensión, se permanecerá en la cabina hasta que no exista tensión o no haya contacto eléctrico. Si fuese necesario abandonar la cabina, saltar lo más lejos posible y con los pies juntos
- Utilizar ganchos con pestillo de seguridad en buen estado
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás
- Utilizar la maquinaria operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	M3.2
***DENOMINACIÓN*: PLATAFORMA O CESTA ELEVADORA, CARRO ELEVADOR**	
UTILIZACIÓN: Plataforma para trabajos en altura y vehículo para elevación de cargas.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante
Aplastamiento y sepultamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
RIESGOS ADICIONALES DE PLATAFORMA O CESTA ELEVADORA		
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad aislante
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
RIESGOS ADICIONALES DE CARRO ELEVADOR		
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar
Agentes físicos	▪ Señalización	▪ Casco o tapones de protección auditiva

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando.
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta.
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 1 m de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
    - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
    - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
    - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m. respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo o cazo del vehículo o maquinaria completamente estirado. Colocar obstáculos para no poder reducir dicha distancia.
- En caso de contacto con cable en tensión, se permanecerá en la cabina hasta que no exista tensión o no haya contacto eléctrico. Si fuese necesario abandonar la cabina, saltar lo más lejos posible y con los pies juntos
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Está prohibido trabajar en caso de viento o condiciones meteorológicas adversas.
- Un trabajador debe dirigir al operador de la maquinaria cuando éste no tenga visibilidad
- Utilizar la maquinaria por operarios con permiso de conducir, autorizados y especializados en su manejo
- Utilizar maquinaria homologada con marcado CE con instrucciones de uso y montaje
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.

ESPECÍFICAS DE LA PLATAFORMA O CESTA ELEVADORA

- Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 0.90m y disponer de punto de anclaje para arnés de seguridad.
- La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático
- No emplear la plataforma como grúa ni sobrecargarla ni sujetarla a estructuras fijas
- No utilizar medios auxiliares para incrementar la altura de la plataforma.
- No abandonar en la plataforma o cesta tanto herramientas como materiales.
- No subirse ni bajarse hasta que la cesta esté a nivel del suelo.
- Evitar realizar operaciones en zonas con pendiente, cuando no se pueda evitar:
    - No permanecer próximo a la máquina si en su radio de acción
    - Calzar y bloquear las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento inesperadamente
    - Asegurarse que la máquina dispone de indicador de estabilidad y no sobrepasar el límite de advertencia sonora del mismo
    - Cumplir con las instrucciones del fabricante, así como las limitaciones que establezca
- Utilizar arnés de seguridad
- Utilizar maquinaria con control desde la plataforma o cesta elevadora

ESPECÍFICAS DEL CARRO ELEVADOR

- No situarse bajo las partes móviles de la máquina en sus desplazamientos verticales.
- Respetar la zona de exclusión para los trabajos de izado y transporte de cargas
- Asegurar la estabilidad de la carga sobre las uñas del carro elevador antes de su desplazamiento
- Asegurar que el peso de carga izada no supera los límites

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- En caso de izado de cargas para apilar en altura, asegurarse que dichas cargas no se amontonan a más de una altura que comprometa su estabilidad

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	M4.1

***DENOMINACIÓN*: HORMIGONERA ELÉCTRICA**

UTILIZACIÓN: Realización de la mezcla para cemento

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes de seguridad
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.:	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Atrapamiento	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener todas las protecciones de las partes móviles y engranajes colocados
- Mantener en buen estado el freno de basculamiento del combo
- Conectar a una toma eléctrica con interruptor diferencial y conductor de protección a tierra.
- Utilizar en zona estable alejada de desniveles, y a 3 m. de fosos o zanjas
- No utilizar en zonas clasificadas de unidades de suministro con producto o sin desgasificar
- No utilizar en zonas de tránsito de vehículos o de paso de cargas suspendidas
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Asegurar que el tendido de cables no pasa por zonas clasificadas
- Revisar y sustituir los cables que no estén en buen estado
- Desconectar de la red la maquinaria cuando no se utilice y cuando se realice la limpieza y mantenimiento.
- Utilizar maquinaria con marcado CE.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	M4.2

***DENOMINACIÓN*: VIBRADOR MANUAL**

UTILIZACIÓN: Vibrar el cemento para su adecuada distribución

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Cinturón antivibratorio

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Vallado del perímetro de la zanja, con vallas o cinta de balizamiento.
- Señalizar la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria, así como la zona de paso de la misma.
- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- Utilizar la maquinaria operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- No utilizar en zonas clasificadas sin haber desgasificado antes.
- Utilizar maquinaria con marcado CE.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	M4.3

***DENOMINACIÓN*: MARTILLO NEUMÁTICO**

UTILIZACIÓN: Demoliciones, levantamiento del pavimento, desmontaje de arquetas, etc.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante ▪ Casco de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Agentes físicos		▪ Muñequeras antivibración

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar las conducciones y colocar barreras a una distancia prudencial de las conducciones subterráneas o vistas
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en U.S. en funcionamiento.
- Comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas al responsable de la U.S. u otros medios en U.S. en funcionamiento.
- Desgasificar las tuberías mecánicas de producto cuando éstas sean afectadas
- Colocar extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- Colocar el compresor alejado de la zona de trabajo y de zonas clasificadas
- No se trabajará apoyándose a horcajadas sobre las culatas de los martillos
- No se dejará el martillo hincado ni se abandonará estando conectado al circuito de presión o eléctrico
- En las arquetas eléctricas de conexión entre el edificio y la zona de suministro, se mantendrá el sellado de las conducciones con el fin de evitar el paso de vapores de hidrocarburos. En caso de no existir éste, se sellará al efecto.
- Cuando el ambiente es pulvígeno, el material debe humedecerse
- Antes de iniciar los trabajos y durante los mismos, revisar el estado de las mangueras a presión o los cables eléctricos
- Revisar el estado del puntero y que su diámetro es el adecuado a la herramienta y que está sólidamente fijado
- Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas y fuera de la zona de los trabajos.
- Desconectar las herramientas eléctricas cuando no se utilicen
- Desconectar la maquinaria de su fuente de alimentación cuando no se utilice.
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Uso de herramientas en buen estado y con marcado CE.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	M4.4

***DENOMINACIÓN*: EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO**

UTILIZACIÓN: Soldadura por arco eléctrico

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Extintor ▪ Explosímetro (para Zonas Clasificadas en U.S. abiertas) ▪ Manta ignífuga	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos térmicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Pantalla y peto de soldador ▪ Manguitos, Manoplas y Polainas ▪ Buzo de trabajo para soldadura
Contactos eléctricos	▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Conos de señalización ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Pantalla de soldador

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Poner a tierra las masas de cada aparato de soldadura, así como uno de los conductores del circuido de utilización para la soldadura.
- Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- La superficie exterior de los portaelectrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados
- Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúan en locales muy conductores (por ej.: túneles de lavado) no se emplearán tensiones superiores a 50 V o, en otro caso, la tensión de vacío entre el electrodo y la pieza de soldar no superará los 90 V en corriente alterna y los 150 V. en corriente continua, se dispondrá para ello de limitador de tensión de vacío. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador
- Ubicar el equipo de soldadura fuera de zonas clasificadas
- Comprobar donde caerán las chispas para protegerlos adecuadamente (con mantas ignífugas, chorros de agua, etc.)
- Los trabajos se deberán realizar siempre sin combustible ni restos de combustible en las tuberías o accesorios
- En caso de que los elementos hayan contenido previamente combustible se tomarán especiales medidas (desgasificación, medida de la explosividad, aislamiento de los materiales, etc.)
- Mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos
- Los equipos de soldadura eléctricos deben conectarse a un circuito con automático y diferencial del cuadro eléctrico
- No dejar la pinza con el electrodo, mechero o material caliente en el suelo
- Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas
- Utilizar conectores estancos de intemperie, o fundas termosoldadas para empalmar cables. Evitar el empalme directo (con protección de cinta aislante)
- No utilizar cables deteriorados, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido
- Desconectar el equipo de soldadura cuando no se utilice.
- Uso de equipo de soldadura en buen estado y con marcado CE.
- Los trabajos de soldadura se realizarán únicamente por personal homologado y cumpliendo la normativa específica de este tipo de trabajos.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE2: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN CALIENTE.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	M4.5

***DENOMINACIÓN*: EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE**

UTILIZACIÓN: Soldadura oxiacetilénica u oxicorte.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Extintor ▪ Explosímetro (para Zonas Clasificadas en U.S. abiertas) ▪ Manta ignífuga	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos térmicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Pantalla y peto de soldador ▪ Manguitos, Manoplas y Polainas ▪ Buzo de trabajo para soldadura
Contactos eléctricos.	▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.:	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	▪ Conos de señalización ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Chaleco reflectante
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Pantalla de soldador

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Trasladar las botellas siempre sobre carro porta botellas y con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada, siempre se utilizarán en posición vertical.
- Acopiar separadas, en posición de pie, sujetas para evitar vuelcos y a la sombra, las botellas de gases licuados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas. Cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
- No apilar tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada).
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán señales de "Peligro explosión" y "Prohibido fumar".
- Evitar que se golpeen las botellas.
- Antes de encender el mechero, comprobar que están bien hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas antirretroceso.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas. No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas.
- Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva, se manejarán con mayor seguridad y comodidad.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo.
- No utilizar mangueras de color igual para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- La longitud mínima de las mangueras será de 6 m. y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 m.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetileno de cobre.
- No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni cuando manipule los mecheros y botellas; tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.
- En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni en su vertical.
- En caso de incendio de las mangueras, la primera operación a realizar es cerrar las botellas. Hay que tener en cuenta que el riesgo de explosión no existe cuando la botella no ha llegado a calentarse
- No dejar directamente en el suelo los mecheros.
- No dejar el soplete encendido colgando de las botellas, ya que el incendio o la explosión serían inmediatos
- Vigilar la posible existencia de fugas en mangueras, grifos, o sopletes
- Abrir siempre antes la válvula del manorreductor que la de la botella
- Cerrar primero la llave del acetileno y después la del oxígeno
- Ubicar el equipo de soldadura fuera de zonas clasificadas
- Comprobar donde caerán las chispas para protegerlos adecuadamente (con mantas ignífugas, chorros de agua, etc.)
- No emplear el oxígeno para fines distintos a su utilización en el soplete.
- Desconectar el equipo de soldadura cuando no se utilice.
- Uso de equipo de soldadura en buen estado y con marcado CE.
- Los trabajos se deberán realizar siempre sin combustible ni restos de combustible en las tuberías o accesorios
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE2: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN CALIENTE.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES	M5.1

***DENOMINACIÓN*: GRUPO ELECTRÓGENO, COMPRESOR**

UTILIZACIÓN: Suministro de luz de obra y de aire comprimido a maquinaria y herramientas

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos térmicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Pica de toma de tierra	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Choques , golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos de la maquinaria, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando.
- Utilizar la maquinaria operarios especializados en su manejo
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca. Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- No utilizar en zonas clasificadas sin haber desgasificado antes.
- Las carcasas de protección estarán siempre cerradas, en prevención de posibles atrapamientos o ruido.
- Controlar el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente.
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Desconectar la maquinaria, de su fuente de alimentación, cuando no se utilice.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.
- El compresor será de los llamados "silenciosos" con la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Utilizar maquinaria con marcado CE.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES	M5.2

***DENOMINACIÓN*: BOMBA**

UTILIZACIÓN: Retirada de grandes cantidades de líquidos (agua, hidrocarburos, etc) alojados en zonas inaccesibles.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Protecciones diferenciales ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos eléctricos ▪ Calzado de seguridad aislante eléctrico
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Tapones auditivos / Cascos

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Colocar la maquinaria de bombeo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- En operaciones de ubicación del equipo de bombeo, un trabajador asistirá a la misma, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo o maquinaria
- Evitar realizar operaciones en zonas con pendiente
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
    - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
    - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
    - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Utilizar la maquinaria operarios especializados en su manejo
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Revisar y sustituir los cables que no estén en buen estado
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Mantenerse alejado de las partes móviles de la maquinaria.
- En caso de tener que manipular la bomba, desconectar previamente la misma del suministro eléctrico
- Utilizar maquinaria con marcado CE.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES	M5.3

***DENOMINACIÓN*: HERRAMIENTAS MANUALES**

UTILIZACIÓN: Trabajos de rotura por golpeo de elementos de dureza superior (martillo, mazo, cincel, etc.), de corte (sierra sable, tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, etc.), de torsión (destornilladores, llaves, etc.)

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Atrapamiento	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado CE
- Transportar las herramientas en cinturones especialmente diseñados para ello, bolsas o cajas.
- No llevar en los bolsillos ningún tipo de herramientas, sean punzante, cortantes o no.
- No utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.
- Utilizar los elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Prohibido dejar las herramientas abandonadas en el suelo.
- Disponer de instrucciones de seguridad en el manejo de las herramientas.
- Revisar periódicamente las herramientas, sustituyéndolas cuando presenten desperfectos.
- Utilizar y mantener la herramienta según las instrucciones del fabricante
- Buscar una postura cómoda para utilizar las herramientas, evitando sobreesfuerzos
- La reparación de cada herramienta la deberá realizar personal especializado, evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- Realizar todos los trabajos por personal adiestrado en el correcto uso de cada herramienta a emplear en su trabajo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES	M5.4

***DENOMINACIÓN*: HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS MANUALES**

UTILIZACIÓN: Según tipo de herramienta, (sierra circular, radial, cortadora de juntas, cortadora de material cerámico, dobladora mecánica, microtorno, pistola clavadora, taladro, y asimilables) se realizan cortes de materiales, doblados, torneados, pulidos, fijaciones, perforaciones, etc.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes de seguridad
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas:	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Atrapamiento	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco o tapones de protección auditiva
Sobreesfuerzos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Faja de protección lumbar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Uso de herramientas eléctricas manuales en buen estado y con marcado CE
- Si es posible, utilizar herramientas con alimentación neumática cuando se trabaje en zonas clasificadas de alto riesgo como interior de tanques, arquetas de boca de hombre, etc.
- Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas.
- Prohibido dejar las herramientas eléctricas abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual para evitar accidentes
- Todas las máquinas eléctricas estarán dotadas de toma de tierra y se verificará que estén conectadas a la tierra general de la U.S. y a interruptores diferenciales.
- Mantener siempre colocados los resguardos y carcasas propios de cada aparato
- Si es posible, utilizar aparatos a pilas con tensión no superior a 24V.
- Asegurar que el tendido de cables no pasa por zonas clasificadas
- Asegurarse que los cables están en buen estado, en caso contrario sustituirlos.
- Verificar el correcto estado del tendido eléctrico, desechando los cables con empalmes y conexiones defectuosas.
- Desconectar la herramienta de la red eléctrica cuando no se utilice y cuando se realice la limpieza y el mantenimiento.
- El operario debe de utilizar ropa de trabajo adecuada, evitando el uso de prendas u otros complementos que puedan engancharse en las partes móviles de la maquinaria.
- Utilizar el útil adecuado (disco, brocas, etc.) al material a cortar, tornear, taladrar, etc
- Las máquinas/herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa y habrá que considerar:
    - La dirección de las chispas para que estas no caigan en zona clasificadas
    - La dirección del viento.
- Si se utiliza mesa de sierra circular irá provista de una señal de "Peligro" y otra de "Prohibido el uso a personal no autorizado"
- Buscar una postura cómoda para utilizar la maquinaria, evitando sobreesfuerzos
- Transportar la herramienta con medios de desplazamiento adecuados
- Revisar periódicamente los útiles de trabajo (discos, etc), sustituyéndolos cuando presenten grietas o estén recalentados
- Apagar el motor de la herramienta eléctrica cuando no se utilice.
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca Aplicar los productos indicados por el fabricante para reducir el calentamiento por rozamiento.
- Prohibido el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado y no cualificado para evitar accidentes por imprudencia
- Realizar todos los trabajos por personal adiestrado en el correcto uso de cada herramienta a emplear en su trabajo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES	M5.5

***DENOMINACIÓN*: LÁMPARAS PORTÁTILES**

UTILIZACIÓN: Iluminar la zona de trabajo.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos térmicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Pica de toma de tierra	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar lámparas portátiles a pilas o con tensión máxima de funcionamiento 24V para trabajos en proximidades de zonas clasificadas o zonas húmedas como equipos de lavado.
- La iluminación mediante lámparas portátiles efectuarla utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.
- En zonas clasificadas, utilizar lámparas portátiles antideflagrantes
- En caso de ser utilizadas luminarias alimentadas directamente desde el cuadro eléctrico:
- Comprobar la conexión a tierra del equipo antes de iniciar el trabajo.
- Conectar a una toma eléctrica con interruptor diferencial de 30 mA y conductor de protección a tierra.
- Asegurar que el tendido de cables y sus conexiones están en buen estado no pasan por zonas clasificadas
- Desconectar de la red la lámpara cuando no se utilice
- Utilizar lámparas en buen estado y con marcado CE.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES	M5.6

***DENOMINACIÓN*: EXTRACTOR HIDRAÚLICO**

UTILIZACIÓN: Trabajos de extracción de muestras

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques y golpes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos
Sobreesfuerzos		▪ Faja de protección lumbar
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco o tapones de protección auditiva

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Señalizar la zona de trabajo y radio de acción de los equipos, así como la zona de paso de la misma.
- Colocar los equipos de extracción dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Utilizar equipos con marcado CE.
- Utilizar los equipos por operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo
- Disponer de instrucciones de seguridad en el manejo de los equipos
- Utilizar los equipos siguiendo las recomendaciones del fabricante
- Revisar los equipos periódicamente en conformidad con la legislación
- Mantenerse alejado de las partes móviles de los equipos de extracción.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- En caso de tener que manipular el equipo de extracción, desconectar previamente la misma del suministro eléctrico

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.5. MEDIOS AUXILIARES: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A continuación se presentan las posibles fichas de riesgos de los medios auxiliares que se utilizar en la obra.

Capítulos	Denominación	Código Ficha Riesgos
MEDIOS AUXILIARES (MA)	Escaleras de mano	MA1
	Andamios tubulares	MA2
	Andamios sobre borriquetas	MA3

RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	MA1
***DENOMINACIÓN*: ESCALERA DE MANO**	
UTILIZACIÓN: Trabajos en altura de corta duración.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos.	▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico ▪ Zapatas aislantes	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Choques y golpes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Casco de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar escaleras homologadas
- Serán metálicas de aluminio con zapatas de goma, excepto para trabajos eléctricos que serán de material aislante.
- Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados, y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse se hará con barnices transparentes
- Utilizar escaleras con zapatas o dispositivos antideslizantes en su base
- Apoyar la escalera sobre una base perfectamente horizontal y estable
- Evitar apoyar la escalera sobre zonas pintadas de la pista, ya que en contacto con el carburante son muy resbaladizas
- El final de la escalera debe sobresalir del nivel de desembarco al menos 1 metro
- Subir ayudándose con las manos, por lo que éstas deben estar libres de objetos o herramientas(utilizar cinturones porta herramientas)
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 kg.
- Tendrán el tamaño o la altura necesaria para su uso. No se utilizarán si la posición sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños
- Tanto el descenso como el ascenso se efectuará de frente a la misma, nunca de espaldas
- Sólo subirá, permanecerá o descenderá por la escalera una única persona
- Para evitar posibles separaciones, se sujetará la escalera en su parte superior o zona de desembarco
- Utilizar sólo escaleras con resistencia adecuada, en función de la altura
- Empalmar sólo escaleras que lleven dispositivos especiales preparados para ello
- Para alturas superiores a 3 m las escaleras llevarán elementos de sujeción en su parte superior, siendo obligatorio el uso del cinturón de seguridad o arnés de seguridad anclado a una parte sólida del edificio
- En el caso en que sea necesario utilizar cinturones de seguridad, éstos nunca se sujetarán a la escalera
- Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m.
- Desechar las escaleras que se observen deterioradas por el uso o con peldaños en mal estado
- Asegurarse que la distancia de la base de la escalera al paramento vertical de apoyo no será inferior a ¼ de la altura de la misma respecto al punto de apoyo en la zona de desembarco
- Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será 1/4 de la altura a salvar
- Si la escalera es de tipo tijera, deberá llevar una cadena que evite su involuntaria apertura o un tope de seguridad en su articulación superior.
- Desplazar la escalera totalmente plegada y de forma horizontal
- Las escaleras de mano utilizadas en postes se sujetarán a los mismos con abrazaderas
- No realizar el empalme de dos escaleras
- Utilizar la escalera para acceder a zonas o realizar tareas de muy corta duración.
- Revisarlas periódicamente.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	MA2
***DENOMINACIÓN*: ANDAMIOS TUBULARES**	
UTILIZACIÓN: Trabajos en altura.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos.	▪ Distancias de seguridad a líneas eléctricas	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Casco de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Utilizar andamios certificados u homologados (HD-1000 "andamios europeos") con instrucciones de uso y montaje con:
  - Barandillas perimetrales con listón intermedio o plinto y rodapié de 15 cm. en todo su perímetro para evitar la caída de objetos al plano inferior. La altura de las barandillas a la bandeja de trabajo no debe ser inferior de 90 cm.
  - Bandejas homologadas de 60 cm. de ancho con trampilla de acceso.
  - Escalera interior de acceso a los distintos niveles de trabajo.
- Durante el montaje/desmontaje de los andamios:
  - No instalar los andamios próximos a líneas eléctricas.
  - Señalizar las zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.
  - Antes de iniciar su montaje se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo
  - Subir las barras con cuerdas, nudos de tipo marinero y garruchas, y los operarios adoptarán las protecciones necesarias para evitar su caída y obligatoriamente usarán el cinturón de seguridad, que sujetarán a elementos sólidos de la estructura.
  - Se prohíbe el montaje de forma parcial, esto es, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
  - Cuidar el buen asiento y nivelación en los arranques. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) dispondrán de husillos de nivelación para garantizar la estabilidad. Las placas de apoyo de los husillos se fijarán con clavos a los durmientes que serán de madera.
  - No apoyar los andamios sobre bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera, etc.
  - No iniciar un nuevo nivel sin haber concluido el nivel anterior con todos los elementos de estabilidad y seguridad.
  - Arriostrar a la estructura o la fachada con elementos rígidos, como mínimo cada 8 m en horizontal y cada 6 m en vertical.
  - Arriostrar la estructura tubular en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas.
  - Los andamios tubulares de tipo escalerilla se montarán siempre con ésta hacia el lado contrario del paramento sobre el que se trabaja.
  - Acceder siempre a las estructuras tubulares por medio de escaleras interiores.
  - Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
  - Desmontar los elementos del andamio de inmediato para su reparación o sustitución en el caso en que se denote algún fallo técnico o mal comportamiento
- Durante el uso de los andamios:
  - Revisar el andamio antes del comienzo de cada tajo.
  - Delimitar la zona de trabajo, evitando el paso de personal por debajo. Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes verticales.
  - No depositar pesos violentamente ni se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.
  - Se prohíbe expresamente correr o saltar sobre los andamios evitando así accidentes por caída y saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio.
  - No sobrecargar el andamio con materiales. Tampoco habrá en el andamio más personal que el estrictamente necesario.
  - Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios los materiales y herramientas.
  - Se prohíbe arrojar materiales directamente sobre los andamios
  - Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.
  - Mantener la distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no superior a 30 cm.
  - Utilizar arnés de seguridad anclado a una parte sólida del edificio para trabajos en alturas superiores a 2 m, y sólo en el caso en que no fuera posible, anclarlo a una parte sólida y segura del andamio
  - No trabajar sobre el andamio en régimen de fuertes vientos, lluvia intensa o nieve.
  - No trabajar sobre el andamio un solo operario, siempre habrá otro fuera del andamio que controle los trabajos y pueda ayudar en caso de accidente.
  - Trabajar con todos los frenos echados siempre que se trabaje en andamios con ruedas.
  - No realizar trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.
  - Mantener una perfecta limpieza de las plataformas de trabajo.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	MA3

***DENOMINACIÓN*: ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS**

UTILIZACIÓN: Trabajos interiores de albañilería y acabados en altura.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos.	▪ Distancias de seguridad a líneas eléctricas	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Cartelería de obra	▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Casco de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Hasta 3 m. de altura se podrán emplear andamios de borriquetas fijas, sin arriostraminento.
- Entre 3 y 6 m., máxima altura permitida en este tipo de andamios, se podrán emplear borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- A más de 2 m. de altura, disponer de barandilla de protección de 90 cm. de altura con listón intermedio y rodapié.
- Utilizar arnés de seguridad anclado a una parte sólida del edificio para trabajos en alturas superiores a 2 m,
- Utilizar plataformas de trabajo con una anchura mínima de 60 cm. y en caso de ser formadas por tablones de madera, éstos estarán unidos entre sí y tendrán un espesor mínimo de 7,50 cm.
- Dotar a las borriquetas metálicas de tipo tijera de cadenas o cables que impidan que éstas puedan abrirse al utilizarse.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas y perfectamente encoladas y ensambladas.
- Montar siempre estos andamios sobre un mínimo de dos borriquetas y prohibir expresamente la sustitución de éstas por bidones, pilas de materiales y asimilables.
- Emplear tres caballetes en las longitudes de más de 3,50 m.
- Las plataformas de trabajo sobresaldrán de las borriquetas un máximo de 20 cm. para evitar vuelcos por basculamiento (nunca se trabajará sobre estos vuelos) y un mínimo de 10 cm.
- Montar siempre las borriquetas perfectamente niveladas.
- Anclar las plataformas de trabajo a las borriquetas, en evitación de movimientos indeseables.
- No acumular demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Se prohíbe suplementar la plataforma de trabajo con otros elementos extraños para aumentar su altura, así como la colocación de andamios de borriquetas apoyados, a su vez, en otros andamios de borriquetas.
- Los andamios estarán libres de obstáculos.
- Realizar cualquier trabajo en las proximidades de líneas eléctricas con conductores desnudos guardando la distancia mínima de seguridad. De no ser posible, solicitará oportunamente de la compañía de electricidad el corte de tensión en el tramo de línea correspondiente durante la realización del trabajo.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.6. TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL

Se consideran trabajos de alto riesgo o riesgo especial los siguientes:

- Espacios Confinados
- Trabajos en Caliente
- Trabajos en Altura
- Excavaciones
- Trabajos bajo tensión

Tanto los riesgos como las protecciones y medidas preventivas asociadas a estos trabajos con riesgo especial están definidos en las fichas (RE) que a continuación se detallan:

Denominación	Código
Espacios confinados	RE1
Trabajos en caliente	RE2
Trabajos en altura	RE3
Excavaciones	**(*)Nota**
Trabajos bajo tensión	RE4

(*) Nota: No se considera en este apartado del ESS el riesgo especial de las excavaciones, pues ya se han considerado en la Ficha MT2, correspondiente a la fase constructiva. MOVIMIENTO DE TIERRAS: Excavaciones en vaciados, zanjas y cimentaciones

Trabajos en espacios confinados

Es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y/o cuya ventilación natural sea o pueda ser desfavorable y que pueda contener o haber contenido en su interior productos peligrosos de cualquier tipo (asfixiantes, inflamables o tóxicos), o en el que puedan acumularse contaminantes tóxicos inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

A continuación se presenta una relación no exhaustiva de espacios confinados que pueden existir en una U.S.:

- Tanques de almacenamiento de combustible
- Aljibes
- Arquetas: Toma de muestras; bocas de hombre, separadoras de grasa, recuperadoras de agua lavados de vehículos
- Excavaciones / zanjas
- Pozos

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Trabajos en caliente

Se considera cualquier trabajo que pueda crear una fuente de ignición (llama abierta y herramientas o equipos que pueden producir chispas o calor) para materias inflamables o combustibles presentes en la zona donde se realiza el trabajo. Se incluyen al menos:

- Trabajo en caliente en zonas 1 y 2 en espacios abiertos tales como:
    - Trabajo que implique una llama desnuda en espacios abiertos.
    - Trabajo que implique chispas (corte, cincelado, taladrado de metal, hormigón, mampostería, etc.) en espacios abiertos.
    - Trabajos con equipos eléctricos no protegidos en espacio abierto.
- Cualquier Trabajo en Caliente sobre suelos contaminados o potencialmente contaminados.
- Cualquier Trabajo en Caliente en los tanques y tuberías si están presentes combustibles o vapores.
- Trabajos en zona 0.
- Trabajos con equipos con motores de combustión interna (incluyendo automóviles).
- Chorro de arena y proyección de cemento.
- Fotografía con Flash.
- Apertura de equipos eléctricos bajo tensión.
- Aquellos que estimen el Solicitante o el Autorizante que deben ser considerados como tales.

Se consideran de manera no exhaustiva, además de las definidas en la ITC MI-IP 04, las siguientes zonas con riesgo de atmósfera explosiva:

- Zona situada debajo de los extremos de los venteos de depósitos
- Sótanos y recintos cuyo nivel de suelo esté por debajo del nivel de pista
- Excavaciones que se realicen en lugares donde existan o hayan existido instalaciones de combustible.
- Zanjas abiertas por donde transcurran tuberías de la instalación mecánica
- En general, cualquier arqueta, zanja abierta o cavidad situada en la zona de pista, depósitos, bocas de carga o en la proximidad de los venteos.
- Suelos contaminados
- Separadores de hidrocarburos.
- Areneros de lavado de vehículos.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

En las zonas definidas, sus alrededores, así como en aquellas que reúnan las condiciones mencionadas, debe procurarse no utilizar equipos eléctricos o que puedan producir arcos, chispas o calentamientos superficiales. Si fuera imprescindible su uso, se controlará el grado de explosividad de la atmósfera antes de iniciar cualquier tipo de trabajo, y se continuará midiendo de forma continua mientras duren los trabajos, emitiéndose el preceptivo permiso de trabajo en caliente antes de iniciar cualquier trabajo.

Cuando se esté trabajando en una Unidad de Suministro, siempre deberá tenerse en cuenta la posible presencia de vapores en el ambiente, y por lo tanto todo el área deberá clasificarse como zona restringida, donde no deberá permitirse la presencia de fuentes de ignición, es decir, cigarrillos encendidos, llamas desnudas o mecheros, motores de combustión o eléctricos, aparatos que produzcan chispas o superficies calientes, salvo en áreas autorizadas que estén directamente controladas por el Coordinador de Seguridad y Salud, o salvo que el área en la que esté trabajando se haya declarado zona segura, al haber realizado los correspondientes controles de explosividad.

Trabajos en altura

Se consideran todos aquellos trabajos que se desarrollen a más de 2 metros de altura desde el nivel del suelo

Trabajos bajo tensión

Se consideran todos aquellos trabajos que para su desarrollo justificadamente requieran mantener la instalación bajo tensión.

RIESGOS ESPECIALES	RE1
***ACTIVIDAD*: TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS**	
DESCRIPCIÓN: Trabajos en espacios confinados según el alcance y definición anterior **No entrar bajo ningún concepto en un recinto confinado si no se dispone de la correspondiente autorización de trabajos especiales (FICHA DE COORDINACIÓN Y LISTA DE COMPROBACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS)**	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	▪ Explosímetro. ▪ Extintores ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

	▪ Uso de herramientas y equipos antideflagrantes y con tensión de seguridad de 24V	
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	▪ Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra. ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Explosímetro y medidor de oxígeno ▪ Trípode de salvamento	▪ Guantes resistentes a hidrocarburos ▪ Botas altas impermeables ▪ Equipo autónomo o semiautónomo de respiración. ▪ Máscara con filtro y presión de aire positiva ▪ Ropa de trabajo de algodón para protección total del cuerpo (en recintos confinados) ▪ Arnés de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS

Obligatoriedad de Formación y Adiestramiento: Para evitar accidentes por falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes. Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate. Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado, deberán ser instruidos y adiestrados en:

- Riesgos que puedan encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria
- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización
- Equipos de protección personal a utilizar
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

Autorización de entrada en espacio confinado: Con ella se pretende garantizar que se han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.

- Debe cumplimentar un check-list de revisión y control de las medidas preventivas mínimas de seguridad para entrar en espacios confinados, según modelo adjunto a continuación de esta ficha. Todos los operarios deberán cumplimentar dicho check list previo a la entrada del espacio confinado.
- En caso de ejecutarse la entrada al espacio confinado con la instalación en operación o parcialmente en operación, debe disponerse debidamente cumplimentada la FICHA DE COORDINACIÓN y la LISTA DE COMPROBACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS. Estos documentos no eximen al operario del cumplimiento del check-list de seguridad en espacios confinados.

Medición y Evaluación de la atmósfera interior: Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.
Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del especio deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventiva necesarias desde zonas totalmente controladas.
Medición de Oxígeno: El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 20,5%. Es de obligado cumplimiento que los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) que sean utilizados tengan sistema de medición del nivel de oxígeno.
Medición de atmósferas inflamables o explosivas: La medición de sustancias inflamables en aire se ha de efectuar mediante explosímetros calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón. Dichos equipos han de disponer de sensor regulado para señalizar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25 % del límite inferior de inflamabilidad.
Si en el espacio confinado pudiese existir otro tipo de atmósfera tóxica, se deberá utilizar detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar.
Para permitir una entrada sin protección respiratoria (o cualquier otra protección necesaria), en un espacio confinado es necesario asegurar que no existe en ningún momento del trabajo una atmósfera peligrosa o potencialmente peligrosa de acuerdo a la definición.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Donde hay un riesgo de atmósfera inflamable o explosiva en un espacio confinado, se debe ejercer un control estricto sobre todas las fuentes de ignición. Todo el equipo eléctrico: alumbrado, equipos de radio, herramientas de mano, debe ser el adecuado para el uso de atmósfera explosiva.

Ventilar el recinto. La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.
En ningún caso el oxígeno será utilizado para ventilar espacio confinado.
Si se utiliza un ventilador, éste y el recipiente deben ser conectados a tierra para reducir la electricidad estática. Todo el equipo de ventilación debe responder a la clasificación correcta de zona de peligro para el área de trabajo (ej: Zona 0, 1 o 2).

Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos: Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a dos tipos de riesgos: suministro energético o aporte de sustancias contaminantes por pérdidas o fugas de las tuberías conectadas al recinto.
Complementariamente a tales medidas preventivas es necesario señalizar con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados

Vigilancia externa continuada: Es necesario un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate. La persona que permanezca en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.
Se deberá establecer los medios para que los trabajadores en un espacio confinado pueda ser informado rápidamente si en el exterior ocurre una situación de emergencia que los pueda poner en peligro, como por ejemplo problemas con el sistema de suministro de aire o sistema de ventilación, etc.
Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego.
Se deberán definir las instrucciones a seguir en una operación de rescate.

Señalización: Todas las entradas y salidas de los espacios confinados deben señalizarse convenientemente, así como la zona de trabajo.

Interior de tanques y arquetas de boca de hombre: Además, en caso de acceso al interior de un tanque de combustible:

1. Conectar a tierra el tanque y tuberías asociadas, o asegurarse que están conectadas a tierra
2. Bloquear y señalizar la boca de descarga del tanque afectado
3. Limpiar y desgasificar tanque y tuberías asociadas
4. Desconectar y /o bloqueas con placas o bridas ciegas, todas las líneas de entrada y de salida de productos del tanque.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

COMPROBACIONES PREVIAS A LA ENTRADA EN ESPACIOS CONFINADOS

OBRA	
Dirección (E.S/Localidad/ Provincia)	
Contratista/ Subcontratista	
Fecha:	
Realizada por:	

A cumplimentar por el operario que entra en el Espacio Confinado	**SI**	**NO**	**NA**
1. Se han despejado los accesos de entrada y salida del espacio confinado			
2. Existen medidas de lucha contraincendios en buen estado y próximos			
3. Está acotada la zona de seguridad y debidamente señalizada			
4. Están aislados los circuitos de alimentación			
5. Están conectadas las tomas de tierra de los equipos			
6. La iluminación interior es antideflagrante			
7. Se ha comprobado la explosividad, toxicidad y nivel de oxígeno			
8. Se aporta desde el exterior al interior suficiente aire fresco			
9. El explosímetro está calibrado			
10. Dispone de equipos de protección individual			
11. Dispone de buzo de algodón o neopreno			
12. Dispone de arneses de seguridad con cabo de rescate			
13. Existe un operario encargado de las medidas de vigilancia en el exterior			
Otros:			

Para poder entrar y trabajar en el interior del espacio confinado se ha de verificar que los puntos detallados son afirmativos.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS ESPECIALES	RE2

***ACTIVIDAD*: TRABAJOS EN CALIENTE**

DESCRIPCIÓN: Trabajos que puedan crear una fuente de ignición sobre combustibles, según el alcance y definición anterior.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	▪ Explosímetro ▪ Extintores ▪ Mantas ignífugas ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Uso de herramientas y equipos antideflagrantes adecuados a la zona	▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No realizar trabajos en caliente en áreas próximas a zonas clasificadas al menos que sea absolutamente necesario
- Colocar extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención, preferiblemente el extintor de 50Kg. de la estación
- Medir explosividad para trabajos antes y durante los trabajos
- Colocar mantas ignífugas sobre posibles fuentes de ignición (surtidores, tapas de bocas de hombre, bocas de descarga, venteos, arquetas)
- En caso de soldadura en pista observar el lugar de caída de chispas , limpiándolo previamente en caso de existencia de derrame de combustible.
- Regar la zona de caída de chispas antes y durante los trabajos.
- Colocar mantas ignífugas tapando totalmente los surtidores afectados, tapas de arquetas de boca de hombre, bocas de carga y venteo
- Retirarse a realizar cortes con radial lejos de las zonas clasificadas e incluso de la Unidad de Suministro, manteniendo la precaución de que las chispas no caigan próximas a zonas clasificadas, bien por el sentido del corte, bien por la dirección del viento
- Comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas al responsable de la estación u otros medios, antes de comenzar cualquier excavación
- Localizar las conducciones enterradas por medios manuales y con precaución, hasta visualizar las conducciones
- Desmontar las tuberías, depósitos u elementos mecánicos sin utilizar radial ni oxicorte
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en EES en funcionamiento
- Uso de equipos eléctricos antideflagrantes en zonas clasificadas y con tensión máxima de 24V., asegurándose que están conectados a tierra antes de iniciar el trabajo
- Uso en zonas clasificadas de herramientas manuales en buen estado y antideflagrantes
- Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas
- Utilizar ropa de algodón o material antiestático que no provoque descargas electrostáticas, y no vestirse ni desvestirse en zonas clasificadas ni en sus proximidades
- Antes de comenzar los trabajos, conectar a la tierra de la instalación donde se va a intervenir los equipos eléctricos con que se va a trabajar en zonas clasificadas y sus proximidades realizando la última conexión fuera de zonas clasificadas o por interruptores antideflagrantes. Para trabajos en bocas de descarga, conectar a la toma de tierra de la descarga. En desgasificación y trasvase de combustible del depósito a un recipiente, conectar el recipiente y las mangueras a la misma tierra que el depósito
- Cuando no se localice las tomas de tierra de la Unidad de Suministro o estas no sean accesibles, instalar una pica de toma de tierra y conectar a la misma la instalación afectada y los equipos eléctricos a utilizar
- Durante la ejecución de los trabajos, asegurarse que la conexión a tierra se sigue manteniendo
- Para trabajos en zona 0 como interior de tanques o bocas de hombre:
  - Utilizar buzo o mono de trabajo de algodón o material antiestático como las prendas entre el mono y el cuerpo del trabajador
  - No llevar consigo instrumentos que puedan provocar chispas como elementos metálicos, llaveros, cadenas, teléfonos móviles, mecheros,...
  - No vestirse ni desvestirse en zonas clasificadas ni en sus proximidades
  - Al utilizar luminarias antideflagrantes, encender las mismas fuera de las zonas clasificadas
  - Desgasificación de la instalación mecánica, bocas de hombre, tanques y tuberías afectadas
  - Para acceder al interior de los tanques o bocas de hombre, utilizar escaleras de aluminio con topes de goma o similar, que no puedan provocar chispas.
  - Al retirar la tapa de acceso a la boca de hombre, la boca de hombre de acceso al tanque o cualquier tubería mecánica de acceso al tanque, ventilar la arqueta.
- Se utilizará explosímetro para medir el nivel de explosividad, siempre que se trabaje en zonas clasificadas, o en zonas que no estén clasificadas pero sea posible la existencia de gases. De forma

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

general se usará explosímetro, siempre que se realicen trabajos en lugares cerrados o semicerrados y situados bajo el nivel del terreno donde haya probabilidad de existencia de vapores de hidrocarburos.

- Los límites admisibles para cada trabajo de concentración de vapor inflamable medidos en términos de % L.I.E., son los siguientes:

TIPO DE TRABAJO	% L.I.E.
Trabajo en caliente	<1%
Trabajo en frío y entrada en espacio confinado	<10%

RIESGOS ESPECIALES	RE3

***ACTIVIDAD*: TRABAJOS EN ALTURA**

DESCRIPCIÓN: Trabajos que se desarrollen a más de 2 m de altura respecto del nivel del suelo.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos.	▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Caídas de altura de personas (>2m)	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Plataforma elevadora	▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de objetos	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Choques y golpes	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante ▪ Casco de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes de seguridad ▪ Calzado de seguridad

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No utilizar cinturones de seguridad; en su caso, utilizar arnés de seguridad anticaídas correctamente anclado
- Fijar el arnés a partes sólidas de la estructura y, especialmente, a una línea de vida que se instalará antes de comenzar los trabajos en altura.
- El amarre debe limitar la caída a un máximo de dos metros
- Reemplazar el arnés si se ha sometido a una caída
- Comprobar el estado de los hilos de las costuras del arnés antes de su colocación
- Secar el arnés (si es necesario) antes de proceder a su almacenamiento
- No realizar trabajos en altura cuando se presenten fuertes vientos, lluvia o nieve
- No pisar directamente sobre tejados.
- Señalizar la zona de trabajo impidiendo el paso a toda persona ajena a la obra, así como a los vehículos si dichas labores se llevan a cabo en zona de pista.
- No trabajar o permanecer en zonas debajo de piezas suspendidas
- Utilizar escaleras de mano para accesos o para trabajos puntuales a una altura menor de 2 metros. Si hubiera que utilizar la escalera para alturas superiores se seguirán todas las medidas preventivas de aplicación indicadas en la ficha MA1: ESCALERAS DE MANO
- No utilizar, siempre que sea posible, andamios de caballetes y tablones, ni borriquetas. Si hubiera que utilizarlos, se seguirán todas las medidas preventivas de aplicación indicadas en la ficha MA3: ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS
- No utilizar grúas para el transporte de personas ni dispositivos no diseñados para dicho fin
- El izado de materiales se realizará con sogas y garruchas, usando eslingas y recipientes que eviten la caída de los mismos
- En el caso de izado de piezas de gran tamaño, se izarán con el gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines. La pieza en suspensión será guiada mediante cabos sujetos a los laterales de la misma mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guía la maniobra
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha M3.2: PLATAFORMA O CESTA ELEVADORA
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha MA2: ANDAMIOS TUBULARES

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

RIESGOS ESPECIALES	RE4

***ACTIVIDAD*: TRABAJOS BAJO TENSIÓN**

DESCRIPCIÓN: Trabajos que justificadamente requieran mantener la instalación bajo tensión.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Automáticos y diferenciales en cuadro eléctrico	▪ Pértigas aislantes ▪ Banquetas aislantes
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad aislante ▪ Guantes aislantes
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad aislante ▪ Guantes aislantes
Choques y golpes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Chaleco reflectante ▪ Casco de seguridad
Contactos térmicos	▪ Alfombras aislantes ▪ Plataformas de trabajo aislantes	▪ Calzado de seguridad aislante ▪ Pértigas aislantes ▪ Banquetas aislantes
Contactos eléctricos	▪ Automáticos y diferenciales en cuadro eléctrico ▪ Alfombras aislantes ▪ Plataformas de trabajo aislantes	▪ Calzado de seguridad aislante ▪ Guantes aislantes ▪ Pértigas aislantes ▪ Banquetas aislantes

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siempre que sea posible, desconectar la fuente de energía y enclavar el circuito para realizar los trabajos sin tensión durante la mayor parte del tiempo
- Uso de guantes de protección eléctrica o dieléctricos en buen estado y adecuados a la tensión con la que se va a trabajar
- Utilización de herramientas con material aislante, específicamente diseñadas para trabajos con tensión
- Realización de los trabajos por personal cualificado con la formación adecuada (electricistas autorizados)
- Definir por escrito la secuencia de operaciones a realizar incluyendo las medidas de seguridad a adoptar en cada caso, los materiales y medios de protección, y los casos en que se debe interrumpir el trabajo
- Comprobar el funcionamiento de los automáticos y diferenciales antes de realizar la intervención
- Evitar el contacto directo con partes activas en tensión a través de la colocación de pantallas, cubiertas, vainas, etc.
- No retirar la carcasa de los aparatos antideflagrantes y/o en zonas clasificadas estando estos en tensión
- Utilizar pértigas aislantes, alfombras aislantes, plataformas de trabajo o banquetas aislantes
- No vestir ropa de trabajo con cremalleras u otros materiales conductores
- Mantener las protecciones existentes
- Utilizar escaleras de mano de material aislante
- No realizar las intervenciones a la intemperie con lluvia o en locales húmedos (interior de las instalaciones de lavado)
- Mantener una distancia de seguridad con líneas de alta tensión tanto aéreas como enterradas de 5 metros. Es obligatorio respetar unas distancias mínimas dependientes de la tensión existente:

Tensión kV)	Distancia (m)	Tensión kV)	Distancia (m)
10	0,80	66	1,40
15	0,90	110	1,80
20	0,95	132	2,00
25	1,00	220	3,00
30	1,10	380	4,00
45	1,20		

- Para instalaciones de media y alta tensión:
  - Realización de los trabajos por personal cualificado (instalador autorizado)
  - Intervenir sobre elementos de alta tensión una vez se conozca la tensión de funcionamiento
  - Uso de casco aislante con barboquejo

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.7. INFORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS

Los derivados del petróleo almacenados y manipulados en los centros de trabajo de las petroleras son fundamentalmente gasolinas y gasóleos.

Las instalaciones en las que se suministra combustible a los vehículos de los usuarios, son lugares donde los trabajadores tienen la posibilidad de entrar en contacto directo con productos petrolíferos peligrosos.

2.7.1. Información sobre la gasolina

La gasolina es peligrosa si no se manipula adecuadamente. Es un líquido muy volátil que desprende vapores inflamables incluso a bajas temperaturas. Los vapores de gasolina son incoloros e invisibles.

Tienen un olor característico en todas las concentraciones, pero no se pueden juzgar por el olor si la concentración es peligrosa, y cuando se mezclan con aire, en ciertas proporciones, forman una atmósfera altamente inflamable que se quema con una llama intensa, o puede explotar si se presenta una fuente de ignición.

Los vapores de gasolina son más pesados que el aire y no se disipan con facilidad en atmósferas no ventiladas. Su presencia es más probable en lugares confinados y situados por debajo del nivel del terreno, donde la ventilación es escasa dado que, si el aire está en calma, tienden a acumularse en los niveles más bajos de las zonas circundantes, o sea desagües, pozos de registro y cavidades subterráneas.

Pueden existir atmósferas inflamables en el interior de tanques u otros recipientes que contienen o que han contenido gasolina, aunque haya transcurrido mucho tiempo desde que se ha extrajo la gasolina.

La gasolina puede contaminar también las ropas u otros materiales o sustancias absorbentes (incluidos los suelos o arena). Para manejar o eliminar los tanques, recipientes y sustancias contaminadas hay que adoptar soluciones especiales.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

La gasolina flota en agua y, por lo tanto, si se derrama en corrientes de agua, puede ser transportada en la superficie de los desagües, arroyos y ríos durante largos recorridos desde el punto de contaminación. Bajo estas condiciones continuará emitiendo vapores.

2.7.2. Información toxicológica y de primeros auxilios

Vías de entrada: La inhalación es la ruta más frecuente de exposición. Contacto con la piel, ojos e ingestión son otras vías probables de exposición. Efectos agudos y crónicos: La aspiración a los pulmones, como consecuencia de la ingestión o el vómito, es muy peligrosa y puede conducir a edema pulmonar. La inhalación produce irritación intensa de la garganta y los pulmones, también puede provocar somnolencia y vértigo. La ingestión causa vómitos y confusión. Los efectos crónicos a las exposiciones repetidas son irritación del tracto respiratorio y dermatitis.

Condiciones médicas agravadas por la exposición: Problemas respiratorios y afecciones dermatológicas. Evitar el uso de epinefrina debido a posibles efectos adversos sobre el miocardio. No se debe ingerir alcohol dado que promueve la absorción intestinal de las gasolinas.

Inhalación: Trasladar al afectado a una zona de aire fresco. Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno. Solicitar asistencia médica.
Ingestión: No administrar nada por la boca. NO INDUCIR EL VÓMITO. Solicitar asistencia médica. **Contacto piel**: Quitar inmediatamente la ropa impregnada. Lavar las partes afectadas con agua y jabón. **Contacto ojos**: Lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos. Solicitar asistencia médica **Medidas generales**: Solicitar asistencia médica.

2.8. PREVISIONES E INFORMACIONES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES (ART. 5.6 R.D. 1627/1997)

Se contemplan en este apartado las previsiones e información para efectuar en su día, y en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores a la obra, como pueden ser los de mantenimiento, conservación, limpieza y reparaciones.

Los datos necesarios para estos trabajos se encuentran en los estudios de medidas preventivas elaborados para dichos trabajos por el promotor.

2.9. FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES (ART. 19 LEY 31/1995)

La exigencia de formación consiste en que todos los trabajadores que lleguen a la obra han recibido la debida formación en Prevención de Riesgos Laborales. Esta formación debe

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

obedecer a criterios tomados a partir de la evaluación de riesgos del puesto de trabajo que todo empresario tiene la obligación de realizar.

El contratista debe emplear personal entrenado y capacitado que cumpla y comprenda la regulación relativa a sus tareas, siendo capaz de trabajar en todo momento de una forma segura y profesional.
Los certificados de formación deberán estar a disposición del Promotor.

El personal de la obra recibirá la formación siguiente:

- Instrucciones y Recomendaciones del encargado de seguridad en obra.
- Formación On-Line, obteniendo así el pasaporte de seguridad necesario para entrar en la obra
- Formación reglada en función del trabajo que realice en la Obra.

2.10. INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES (ART. 18 LEY 31/1995 Y ART. 15 R.D. 1627/1997)

El contratista entregará a todo el personal de la obra los siguientes documentos:

- Instrucciones básicas de seguridad.
- Fichas de los riesgos específicos para cada oficio con sus protecciones técnicas y medidas preventivas.
- Instrucciones de seguridad de la maquinaria.

El contratista informará a todos los trabajadores sobre las instrucciones de seguridad indicadas en el PSS aprobado por el coordinador de seguridad y salud, así como los métodos de trabajo seguro.

2.11. VIGILANCIA DE LA SALUD (ART. 22 LEY 31/1995)

Todos los contratistas intervinientes y sus subcontratistas han de garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud, en función de los riesgos inherentes al trabajo, existiendo un programa sistemático de reconocimientos o revisiones médicas y un registro de la realización de estas pruebas. Esta vigilancia tiene carácter obligatorio, ya que se considera en el supuesto en que el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él, para el resto de trabajadores, para personas relacionadas con la obra, transeúntes o clientes de la Unidad de Suministro.

Además, al trabajar en zonas clasificadas y sus proximidades existe el riesgo de exposición a sustancias químicas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Los reconocimientos o revisiones deben realizarse antes de comenzar los trabajos por primera vez y, posteriormente, con la periodicidad establecida. Deben ser específicos para el tipo de trabajo a desarrollar. Los resultados de dichas revisiones son registrados y debe garantizarse la confidencialidad de los datos médicos individuales. Los certificados de aptitud para el puesto de trabajo han de estar a disposición del Promotor.

2.12. MEDIDAS DE EMERGENCIA (ART. 20 LEY 31/1995)

El contratista elaborará medidas de emergencia que deberá incluir al menos los siguientes teléfonos:

- Centro asistencial más cercano
- Teléfonos de urgencias
- Coordinación de Seguridad y Salud
- Servicio de emergencia 112
- Encargado de seguridad del contratista

Adicionalmente, pueden incluirse otros teléfonos de interés como: Mutua Patronal, Bomberos, Protección Civil, Policía Local

Asimismo, el contratista incluirá en su PSS las medidas de emergencia o el procedimiento a seguir en caso de accidente.

Si la UNIDAD DE SUMINISTRO está abierta, debe actuarse en aplicación del Plan de Emergencia de la misma.

Si la Unidad de Suministro está cerrada, el contratista incluirá en su PSS las medidas de emergencia, las secuencias de actuaciones a utilizar para el control de las emergencias, como inundación, incendio, explosión, atraco, dando respuestas a las siguientes preguntas:
¿Qué se hará?
¿Quién lo hará?
¿Cuándo se hará?
¿Cómo se hará?
¿Dónde se hará?

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

3. RECURSOS PREVENTIVOS. IMPLANTACIÓN DE LA PREVENCIÓN

3.1. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El PSS que elabore el contratista incluirá la organización preventiva y su implantación prevista para la Obra. En concreto deberá hacer referencia a lo siguiente:

- Encargado de Seguridad de la Obra del Contratista
- Recurso Preventivo del Contratista
- Coordinador de Seguridad y Salud
- Delegado de Seguridad de cada Subcontrata

3.2. CUMPLIMIENTO CON NORMATIVA

Todo contratista, subcontratista, trabajador autónomo que intervenga en la obra deberán cumplir con la legislación vigente sobre seguridad y salud en obras de construcción.

Deberá estar a disposición del Promotor la siguiente documentación:

- Acreditación de los trabajadores que van a intervenir en la obra y estar al corriente de pago en la Seguridad Social (TC1 y TC2).
- Certificado de aptitud del trabajador al puesto que va a desarrollar.
- Certificado de haber recibido la formación preventiva preceptiva.
- Justificante de entrega de Equipos de Protección Individual.

Y deberá cumplir con el Manual de requisitos aplicables a contratistas.

3.3. RECURSOS PREVENTIVOS (R.D. 604/2006)

En el Artículo Primero, apdo. Ocho del citado R.D. se desarrolla la presencia de recursos preventivos que regula el nuevo art. 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, mediante la introducción de un nuevo art. 22 bis en el Reglamento de los Servicios de Prevención. En él se establece que la presencia en el centro de trabajo (Obra) de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando:

a) Los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
b) Se realicen actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales: trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, con riesgo de sepultamiento o hundimiento, actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de marcado CE,

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

trabajos en espacios confinados, que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes, con riesgo de explosión por presencia de atmósferas explosivas, con riesgos eléctricos.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La persona o personas consideradas como recursos preventivos deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico (Art 34 R.D. 39/ 1997). La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el PSS en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas.

El PSS que elabore cada contratista principal incluirá la organización preventiva. La contrata principal nombrará, entre su personal, a un Encargado de seguridad y en cada subcontrata a un Delegado de Seguridad.

La coordinación de las actividades preventivas recae en el coordinador de seguridad en fase de ejecución, con el apoyo de los recursos preventivos existentes.

Dichos recursos preventivos son complementarios al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución designado por el promotor en cumplimiento con el R.D. 1627/97.

A continuación, se indican los trabajos considerados como de riesgo especial, con la normativa que le aplica a cada uno de ellos y la necesidad de suministrar por parte del contratista procedimientos escritos de trabajo y permisos de trabajo:

Actividad	Desglose actividad	Ref. normativa	Procedimiento escrito	Permiso de trabajo
Espacios confinados		R.D. 486/97 de 14 de abril sobre lugares de trabajo	X	X
Construcción y mantenimiento	Trabajos con riesgo de caída en altura	R.D. 1627/97 sobre obras de construcción R.D. 2177/04 sobre trabajos temporales en altura	X	---
	Montaje, desmontaje y transformación de andamios	R.D. 2177/04 sobre trabajos temporales en altura	---	---

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Actividad	Desglose actividad	Ref. normativa	Procedimiento escrito	Permiso de trabajo
	Trabajos de demolición	R.D. 1627/97 sobre obras de construcción	X	---
Aparatos y maquinaria de obra	Equipos de trabajo automotores	R.D. 1215/97 sobre equipos de trabajo y R.D. 485/97 sobre señalización	---	---
	Equipos de elevación de cargas	R.D. 1215/97 sobre equipos de trabajo	---	---
Electricidad	Trabajos en proximidad de elementos en tensión	R.D. 614/01 sobre el riesgo eléctrico	---	---
	Trabajos de obras y otras actividades en las que se realicen movimientos o desplazamientos de equipos y materiales en proximidad de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas	R.D. 614/01 sobre el riesgo eléctrico	---	---
	Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio y explosión	R.D. 614/01 sobre el riesgo eléctrico	X	---
Trabajos en caliente		OM 9/03/71	X	X
Trabajos en atmósferas explosivas		R.D. 681/03	X	X
Trabajos con amianto		R.D. 396/2006	X	---

Reuniones de Coordinación:

Durante la intervención se realizarán reuniones de coordinación. Estas reuniones serán convocadas por el Coordinador de Seguridad y Salud; la primera será previa al inicio de la obra y el resto (de seguimiento) a petición del Coordinador de Seguridad y Salud.

Granada a diciembre de 2020
INCUDI S.L.P
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada nº 9111.
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Jose Vicente Cuines Rodriguez
Colegiado Nº 883

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

II. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL 128
1.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN 128
1.2. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR 131
1.3. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 131
1.4. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 132
1.5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES 134
1.6. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES 135
1.7. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE 135
2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA 136
2.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 136
2.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD 136
2.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 137
2.4. LIBRO DE INCIDENCIAS 137
2.5. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN 138
2.6. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 139
2.7. PRECIOS CONTRADICTORIOS 139
3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA 140
3.1. CONDICIONES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 140
3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS 140
3.3. MAQUINARIA 141
3.4. MEDIOS AUXILIARES 142
3.5. SEÑALIZACIÓN 143
3.6. PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADOS EN OBRA 143
3.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 145
3.8. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR 149
4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA 150

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

En el presente Pliego de Condiciones se especifican los criterios que se han tenido en cuenta para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) correspondiente al proyecto de construcción de la Unidad de Suministro objeto del presente proyecto.

Para ello, se establecen las prescripciones que, en relación con las características, utilización y mantenimiento, habrán de cumplir los sistemas y equipos preventivos, máquinas, útiles y herramientas que se utilicen en las obras de dicha Unidad de Suministro, así como las normas legales y reglamentarias aplicables.

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

1.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

GENERAL

				B.O.E
Texto refundido del Estatuto de los Trabajadores	RDL 2/2015	23/10/15	MT. Y AS.	24/10/15
Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08/11/95	J. Estado	10/11/95
Reforma del marco normativo de la PRL	Ley 54/03	12/12/03	J. Estado	13/12/03
Modificación art. 24 de la LPRL	RD 171/04	30/01/04	MT.y AS.	31/01/04
Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17/01/97	MT.y AS.	31/01/97
Desarrollo de actividades de PRL	Orden TAS/3623/2006		MT.y AS.	29/11/06
Aprobación del Reglamento de los Servicios de Prevención	Orden TIN/2504/2010		MT.e I	28/09/10
Modificaciones del Reglamento de los servicios de prevención	RD 780/98	30/04/98	MT.y AS.	01/05/98
	RD 688/05	10/06/06	MT.y AS.	11/06/06
	RD 604/06	19/05/06	MT.y AS.	29/05/06
Modificación del RD 39/1997	RD 337/10	19/03/10		23/03/10
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.	RD 1627/97	24/10/97	M.Presid.	25/10/97
Modificación de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.	RD 604/06	19/05/06	MT.y AS.	29/05/06
Modificación del RD 1627/97	RD 337/10	19/03/10		23/03/10
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seg. y salud.	RD 485/97	14/04/97	MT.y AS.	23/04/97
Disposiciones mínimas de seg. y salud en los lugares de trabajo.	RD 486/97	14/04/97	MT.y AS.	23/04/97
Modificación y ampliación ámbito de aplicación	RD 2177/04	12/11/04	M.Presid	13/11/04
Disposiciones mínimas de seg. y salud sobre manipulación manual de cargas.	RD 487/97	14/04/97	MT.y AS.	23/04/97
Exposición a agentes biológicos durante el trabajo.	RD 664/97	12/05/97	M.Presid.	24/04/97

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Modificación	Orden	25/03/98	M.Presid.	30/03/98
Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.	RD 665/97	12/05/97	M.Presid.	24/04/97
Modificación y ampliación ámbito de aplicación	RD 349/03	21/03/03	MT.y AS.	05/04/03
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo	RD 374/01	6/04/01	MT.y AS.	01/05/01
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal	RD 216/99	5/2/99	MT.y AS.	24/02/99
Ley de Industria.	Ley 21/92	16/07/92	J. Estado	23/07/92
Reglamento del Registro Integrado Industrial	RD 559/10	07/05/10	MIE	22/05/10
Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.	RD 2200/95	28/12/95	MIE	06/02/96
Modificación	RD 411/97	21/03/97	MIE	24/06/97
Riesgos inherentes a los accidentes.	RD840/2015	21/09/15	M.Presid.	20/10/15
Disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	RD 614/01	08/06/01	M.Presid.	21/06/01
Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes	RD 783/01	06/07/01	M.Presid.	26/07/01
Modelos para la notificación de los accidentes de trabajo.	OrdenTAS/ 2926/02	19/11/02	MT.y AS.	21/11/02
Corrección de errores.	--	--	--	09/12/02
Corrección de errores.	--	--	--	07/02/03
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.	RD 681/03	12/06/03	M.Presid	18/07/03
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.	RD 865/03	04/07/03	M San.	18/07/03
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.	RD 1311/05	04/11/05	MT.y AS.	05/11/05
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.	RD 286/06	10/03/06	M.Presid.	11/03/06
Corrección de errores.	--	--	--	14/03/06
Código Técnico de la Edificación	RD 314/06	17/03/06	M. Viv.	28/03/06
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto	RD 396/06	31/03/06	M.Presid.	11/04/06

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.	Resolución	11/04/06	MT.y AS.	19/04/06
Corrección de errores.	--	--	--	26/04/06
Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción	Ley 32/06	19/10/06	Jefatura Estado	19/10/06
Desarrollo de la Ley 32/2006.	RD 1109/07	25/08/07	MT.y AS.	24/08/07
Modificación del RD 1107/2007	RD 337/10	19/03/10		23/03/10

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Condiciones comerciales y libre circulación de EPI	RD 542/2020	26/05/20	MRCor.	20/06/20
(Directiva 89/686/CEE).	RD 159/95	03/02/95		08/03/95
Modificación RD 159/95.	Orden	20/02/97		26/03/97
Disposiciones mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual.	RD 773/97	30/05/97	MT.y AS.	12/06/97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Disposiciones mínimas de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo.	RD 1215/97	18/07/97	MT.y AS.	07/08/97
Modificación y ampliación ámbito de aplicación	RD 2177/04	12/11/04	M.Presid	13/11/04
Reglamento de aparatos a presión	RD 2060/08	12/12/08	MIE	05/02/09
Normas armonizadas	Resolución	22/02/01	M. C y T	05/04/01
Recipientes a presión simples.	RD108/2016	18/03/06	MIE	22/03/16
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.	RD 842/02	02/08/02	M. C y T	18/09/02
Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales	RD 2267/04	3/12/04	MITyC	17/12/04
Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	RD144/2016	8/04/16	MIE	14/04/16
Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas	RD 1644/08	10/10/08	M.Presid.	11/10/08
ITC-MI-IP04. Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público	RD 706/2017	7/07/17	MIE	02/08/17
ITC-MIE-AEM 1. Normas de seg. para construcción e instalación de ascensores electromecánicos.	RD88/2013	08/02/13	MIE	22/02/13
ITC-MIE-AEM 2. Grúas-Torre para obra u otras aplicaciones.	R.D. 836/03	27/06/03	M. C y T	17/07/03
ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26/05/89	MIE	09/06/89

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Resto de disposiciones Oficiales, de disposiciones Autonómicas y Municipales, relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

1.2. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

El R.D.1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Art. 3 y 4.

a) Nombrar, si es el caso, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto.

b) Nombrar al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

c) Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un Estudio de Seguridad y Salud o un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

d) Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.

e) Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia.

f) Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia, especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc.).

g) Abonar las partidas presupuestarias del PSS a la empresa constructora, previa certificación del Técnico responsable del control y seguimiento del Plan. No serán abonables y por tanto no se incluyen en el ESS, los costes producidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

1.3. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El Art. 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o reforma.

El coordinador de obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

1º.- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2º.- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

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 de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el art. 10 de este R.D.

c) Aprobar el PSS elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del art. 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

g) Cumplir y hacer cumplir el manual de requisitos de seguridad de la Subdirección de Ingeniería de Red

Cuando el coordinador de obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, cuando éste exista, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del art. 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

1.4. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Las obligaciones del Contratista se reflejan en los Artículos 7, 11, 15 y 16 del Real Decreto 1627/97, así como las correspondientes a los Subcontratistas en los Artículos 11, 15 y 16 y las de los Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

b) Elaborar, cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el PSS (una vez que haya sido aprobado), al que se refiere el art. 7 del presente R.D.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) 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.

f) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el PSS en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

g) Asignar los recursos preventivos necesarios.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

h) Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

i) Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas del presente plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Asimismo, serán responsables de cumplir y de hacer cumplir el Manual de Requisitos de Subdirección de Ingeniería de Red.

1.5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Las obligaciones de los trabajadores son, "de conformidad con su Formación y las instrucciones del empresario":

1. Velar por su propia salud y por la de las personas a quienes pueda afectar su trabajo (por acción u omisión). Usar adecuadamente máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, medios y equipos de protección y cualquier otro elemento que utilicen en su trabajo.
2. Utilizar correctamente y no poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad.
3. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo y al Servicio de Prevención, o personas con funciones equivalentes, acerca de cualquier situación que, a su juicio y por motivos razonables, entrañe un riesgo.
4. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente en materia preventiva.
5. Cooperar con el empresario, para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras.

El incumplimiento de los trabajadores de sus obligaciones en materia de Prevención de Riesgos, tiene la consideración de incumplimiento laboral, a los efectos previstos en el Estatuto de los Trabajadores.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
   - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el art. 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

1.6. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

1.7. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra o contrato.

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Será un técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el apartado 1.3. de este pliego de condiciones.

En el Art. 9 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

2.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD

En los Art. 5 y 6 del R.D. 1627/97 se define el contenido mínimo de los documentos que forman parte de los estudios de seguridad y salud.

El ESS será elaborado por el técnico competente que designe el promotor. Cuando deba existir un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

El Art. 4 del R.D. 1627/97 indica los supuestos en los que se requiere el estudio de seguridad y salud:

1. Obras con presupuesto de ejecución por contrata igual o superior a 450.760 €
2. Obras de duración estimada en días laborables superior a 30 días, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente
3. Volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores de la obra, es superior a 500
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Art. 7 del R.D. 1627/97 indica que cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra o reforma, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o reforma.

En dicho plan de seguridad y salud en el trabajo se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

2.4. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Art. 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento pero el R.D. 1109/07 introduce modificaciones en el apartado 4 de dicho artículo en cuanto a las anotaciones en el libro.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el PSS.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el CSS durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.5. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

El Cap. IV del R.D. 1109/07 desarrolla reglamentariamente este documento.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo que se inserta como anexo III del citado R.D.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y en este R.D. Deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de éstos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo del anexo III.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá comunicar la subcontratación anotada al CSS, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo anterior, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

2.6. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el CSS durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

2.7. PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados en el Plan de Seguridad y salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra o reforma, éstos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

3.1. CONDICIONES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todo elemento de protección personal se ajustará al R.D. 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Presidencia sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por accidente), será desechado y/o repuesto.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección no representará un riesgo en sí mismo.

3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas que se emplearán en esta obra cumplirán con las siguientes condiciones generales:

1º. Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

2º. Se encontrarán en perfecto estado de utilización.

3º. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

4º. Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5º. Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

6º. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en este plan de seguridad y salud. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. De estas variaciones, se dejará constancia en el libro de órdenes y asistencia de la obra.

7º. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.

8º. La contrata principal realizará el montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios, mediante subcontratación o traslado de esta obligación a otra contrata o trabajador autónomo interviniente.

9º. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, la Jefatura de Obra no admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista, por el de equipos de protección individual, ni a nuestros trabajadores ni a los dependientes de las diversas subcontratas o a los trabajadores autónomos.

3.3. MAQUINARIA

La maquinaria que se empleará en esta obra cumplirá con las siguientes condiciones generales:

1º. La maquinaria utilizada en la obra cumplirá con los requisitos del RD 1627/1997:

- Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2º. La maquinaria utilizada en la obra cumplirá con los requisitos del RD 1644/2008 en cuanto a las normas para su comercialización y puesta en servicio.

3º. El Marcado de la máquina deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Será de forma legible e indeleble.
- Nombre y dirección del fabricante.
- Marca CE y año.
- Marca o modelo de la máquina.
- Número de serie.
- Carga nominal (sólo un valor).
- Carga nominal según configuración.
- Indicaciones.

4º. El Manual de instrucciones deberá tener el siguiente contenido:

- Recordar las condiciones del marcado CE.
- Indicaciones para facilitar el mantenimiento.
- Condiciones previstas de utilización, según los "principios de la integración de la máquina" por los que el fabricante debe prever el uso normal de la máquina y el que pueda esperarse de forma razonable del usuario.
- Indicaciones sobre los puestos de trabajo de los operadores.
- Instrucciones sobre utilización, montaje, desmontaje, reglaje, mantenimiento, uso y consejos de utilización.

3.4. MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares que se empleen en esta obra cumplirán con las siguientes condiciones generales:

1º. Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

2º. El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

3º. Todos los medios auxiliares a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente, la introducción en el recinto de la obra de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

4º. Si el mercado de los medios auxiliares ofrece productos con la marca "CE", utilizaremos estos equipos.

3.5. SEÑALIZACIÓN

La señalización de esta obra cumplirá con las siguientes condiciones generales:

1º. Cumplirá con los requisitos del RD 485 /1997 de 14 de abril (BOE del 23 de abril de 1997), que establece las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad y salud en los centros de trabajo.

2º. Las señales serán de un material apto para su utilización en exteriores y resistente a los posibles cambios meteorológicos.

3º. Las características de las señales garantizarán su estabilidad y buena visibilidad.

4º. Las señales se situarán en una posición y a una altura adecuadas para su correcta percepción.

5º. El emplazamiento de la señal proporcionará a esta una iluminación suficiente. En caso de no ser así se empleará una iluminación adicional que no desvirtúe los colores.

6º. Las señales deberán ser retiradas cuando desaparezca la situación que las justificaba.

3.6. PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADOS EN OBRA

Los productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo estarán debidamente envasados y etiquetados, de manera que su conservación y manipulación se realice en condiciones de seguridad.

Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

ENVASADO DE SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS

Las sustancias y preparados peligrosos sólo podrán comercializarse cuando los envases se ajusten, entre otras, a las condiciones siguientes:

- Estarán diseñados y fabricados de forma que no sean posibles pérdidas de contenido.
- Los materiales de que estén fabricados los envases y sus cierres no deberán ser atacables por el contenido, ni formar con este último, combinaciones peligrosas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Los envases y los cierres habrán de ser fuertes y sólidos con el fin de impedir aflojamientos y deberán responder de forma fiable a las exigencias de mantenimiento.
- Los recipientes con un sistema de cierre reutilizable habrán de estar diseñados de forma que pueda cerrarse el envase varias veces sin pérdida de su contenido.
- Cualquiera que sea su capacidad, los recipientes que contengan sustancias vendidas al público en general o puestas a disposición de éste, etiquetados como "muy tóxicos", "tóxicos" o "corrosivos", deberán disponer de un cierre de seguridad para niños y llevar una indicación de peligro detectable por el tacto.
- Cualquiera que sea su capacidad, los recipientes que contengan sustancias vendidas al público en general o puestas a disposición de éste, etiquetados como "nocivos", "extremadamente inflamables" o "fácilmente inflamables", deberán llevar una indicación de peligro detectable al tacto.

ETIQUETADO DE LAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS

Los productos químicos peligrosos sólo podrán ser comercializados cuando el etiquetado de sus envases ostente de manera legible e indeleble, entre otras, las condiciones siguientes:

- Nombre de la sustancia o en su defecto se le dará el nombre utilizado en una nomenclatura internacionalmente reconocida. En el caso de preparados figurará su nombre comercial.
- El nombre y la dirección completa, incluido el número de teléfono, del responsable de la comercialización, bien sea el fabricante, el importador o el distribuidor.
- Los símbolos o las indicaciones de peligro. Los símbolos irán impresos en negro sobre fondo amarillo anaranjado.
- Las frases tipo que indican los riesgos específicos derivados de los peligros de la sustancia (frases R).
- Las frases tipo que indican los consejos de prudencia en relación con el uso de la sustancia (frases S).
- El número CEE, en caso de estar asignado.

FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

Con el fin de adoptar un sistema de información que permita tomar las medidas necesarias para la protección de la salud y de la seguridad en el lugar de trabajo y la protección del medio ambiente, el responsable de la comercialización de un producto químico deberá facilitar la correspondiente ficha de datos de seguridad, que deberá incluir:

- Identificación de la sustancia o preparado y del responsable de su comercialización.
- Composición/información sobre los componentes.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Identificación de los peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas de lucha contra incendio.
- Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición/protección individual.
- Propiedades físico-químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Información toxicológica.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación.
- Informaciones relativas al transporte.
- Informaciones reglamentarias.
- Otras informaciones.

3.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables tetrapolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

Cables y empalmes:

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Para los trabajos eléctricos en zonas clasificadas, se utilizarán cables con la protección adecuada.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

Los empalmes provisionales se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad para intemperie.

Si es posible, enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos. Si no es posible, se cubrirá los cables con tablones u otros medios para protegerlos del paso de vehículos mediante reparto de cargas, y señalando la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos.

Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados. Si han de estar tendidas por el suelo, debe evitarse que sean obstáculos para el tránsito normal de trabajadores y clientes de la Unidad de Suministro.

Cuadros eléctricos:

Los cuadros, tanto principales como secundarios, serán de intemperie y se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos (diferenciales) para todos los circuitos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Los cuadros serán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad

Los cuadros se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

La alimentación eléctrica de máquinas y herramientas, así como de alumbrado, se hará por medio de cuadros de distribución de intemperie.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Su puerta estará dotada de enclavamiento y tendrá adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad".

Los cuadros eléctricos se colocarán fuera de las zonas clasificadas y lo más alejados posible de ellas.

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general. El sistema de apertura del cuadro asegurará la continuidad de la puesta a tierra también en la tapa de cierre si esta es metálica.

Los aparatos a instalar en el cuadro 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. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentar en el punto de su instalación.
- Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.
- 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 complementarán con la unión a una misma toma de tierra de 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 cortocircuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.
- 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.

En ningún caso realizar una conexión aguas arriba de los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos y de los dispositivos de protección contra contactos indirectos

<u>Tomas de tierra:</u>

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Se dotará de toma de tierra adecuada a la instalación eléctrica, tanto si su suministro es de la red eléctrica directamente, con transformador o a través de un grupo electrógeno.

Tanto el transformador como el grupo electrógeno debe estar puesto a tierra.

La resistencia de puesta a tierra debe ser menor de 20 Ω.

La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua

Señalizar las picas de toma de tierra mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

Con carácter general todos los enclaves, soportes y equipos a emplear deberán estar puestos a tierra.

El conductor de toma de tierra, siempre estará protegido con aislante de colores amarillo y verde, no debiéndose utilizar para otros usos.

La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos

Tomas de corriente:

Las tomas de corriente serán de tipo intemperie y provistas de una clavija para toma de tierra.

Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V del de 380 V

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato.

Instalación de alumbrado provisional:

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, no siendo inferior a 100 lux medidos a 2 m del plano de trabajo. Las zonas del paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán iluminadas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Siempre que sea posible, las instalaciones de alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar portátiles, estos serán portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombillas y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilicen portátiles en condiciones de humedad elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad a 24 V. Cuando estén destinadas a alumbrar en zonas clasificadas serán antiflagrantes y con tensión de alimentación de 24V.

Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante y puestos a tierra, colocados a un mínimo de 2 m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que puedan producir los focos a baja altura

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se bajarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa o cartel de "No conectar, hombres trabajando en red" o dispositivos de enclavamiento.

3.8. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La empresa constructora o empresa principal está obligada a establecer los locales sanitarios y comunes considerando el número previsto de operarios.

Deberán reunir las siguientes condiciones:

VESTUARIOS:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie (incluida la correspondiente de aseos) adecuada.

La altura libre a techo será de 2,30 metros. Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

ASEOS:

Se dispondrá de un local con la dotación mínima de los siguientes elementos sanitarios:

1 inodoro/25 trabajadores.
1 ducha/10 trabajadores.
1 lavabo/10 trabajadores.
1 espejo/25 trabajadores.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.
Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa. La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

COMEDOR:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de capacidad suficiente, con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.

Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Periódicamente, el contratista extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra o contrato; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente precediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.

Granada a diciembre de 2020

INCUDI S.L.P

Inscrita en el C.O.I.T.I Granada nº 9111.

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo. Jose Vicente Cuines Rodriguez

Colegiado Nº 883

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

III. PRESUPUESTO

Presupuesto y mediciones
Estudio de Seguridad y Salud

Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES				
	PROTECTORES DE LA CABEZA			
ud	CASCO DE SEGURIDAD	6	2,21	13,26
ud	GORRO PROTECTOR CONTRA PINTURA	2	5,80	11,60
	PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL			
ud	GAFAS DE PROTECCIÓN	5	4,16	20,80
ud	PANTALLA DE SOLDADOR	2	7,80	15,60
	PROTECCIÓN RESPIRATORIA			
ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	6	1,45	8,70
ud	MÁSCARA CON FILTRO Y PRESIÓN DE AIRE POSITIVA	1	29,00	29,00
	PROTECCIÓN DEL OÍDO			
ud	PROTECTOR AUDITIVO (TAPONES)	6	1,58	9,48
ud	PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)	2	10,20	20,40
	PROTECCIÓN DEL TRONCO			
ud	MANDIL DE SOLDADURA	2	17,72	35,44
ud	CINTURÓN ANTIVIBRACIONES	2	6,18	12,36
ud	FAJA DE PROTECCIÓN ANTIVIBRACIONES	2	22,00	44,00
ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	2	6,18	12,36
	PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			
ud	GUANTES PARA TRABAJOS MECÁNICOS	6	2,27	13,62
ud	GUANTES AISLANTES	6	3,12	18,72
ud	GUANTES RESISTENTES A HIDROCARBUROS	2	3,12	6,24
ud	GUANTES CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	2	52,72	105,44
ud	MUÑEQUERAS ANTIVIBRACIÓN	2	10,90	21,80
ud	MANOPLAS	2	9,73	19,46
ud	MANGUITOS	2	9,73	19,46
	PROTECCIÓN DEL PIÉ			

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
ud	CALZADO DE SEGURIDAD	6	49,25	295,50
ud	CALZADO DE SEGURIDAD CON SUELA ANTIDESLIZANTE	6	49,25	295,50
ud	CALZADO DE SEGURIDAD AISLANTE ELÉCTRICO	2	41,67	83,34
ud	CALZADO IMPERMEABLE	6	8,81	52,86
ud	BOTAS DE GOMA DE CAÑA ALTA PARA VERTIDO DE HORMIGÓN	2	8,81	17,62
ud	POLAINAS	2	7,11	14,22
	PRENDAS DE TRABAJO			
ud	MONO DE TRABAJO	6	18,94	113,64
ud	MONO DE TRABAJO ANTIESTÁTICO	2	18,94	37,88
ud	ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN O ANTIESTÁTICA	2	18,94	37,88
ud	CHALECO REFLECTANTE	6	3,50	21,00
ud	CHALECO REFLECTANTE ANTIESTÁTICO	2	22,58	45,16
ud	IMPERMEABLE	6	11,37	68,22
ud	ROPA DE ABRIGO	6	26,50	159,00
ud	PETO DE SOLDAR	2	8,50	17,00
	PROTECIÓN CONTRA CAÍDAS			
ud	CINTURÓN DE RECORRIDO	2	16,11	32,22
ud	ARNÉS ANTICAÍDAS	2	19,21	38,42
	OTRAS PROTECCIONES			
ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	3	25,26	75,78
ud	BANQUETA AISLANTE	2	49,00	98,00
ud	TARIMAS Y PÉRTIGAS AISLANTES	2	107,50	215,00
ud	RODILLERAS	2	3,90	7,80
	TOTAL CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES			**2.163,78**
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS				
	PROTECTORES CONTRA RIESGO DE CAÍDAS DE PERSONAS			
ud	MES DE ALQUILER DE PLATAFORMA ELEVADORA	1	560,00	560,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	PROTECCIÓN CONTRA RIESGO DE EXPLOSIÓN			
ud	MES DE ALQUILER DE MANTAS IGNÍFUGAS	1	9,50	9,50
ud	MES DE ALQUILER DE EXTINTORES	2	5,40	10,80
ud	MES DE ALQUILER DE EXPLOSÍMETRO	1	100,00	100,00
	PROTECCIONES ELÉCTRICAS			
ud	PROTECCIONES INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS	1	90,50	90,50
ud	PROTECCIONES INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES	4	103,50	414,00
ud	PICA DE TOMA DE TIERRA	1	190,00	190,00
ud	SISTEMA ANTIMANIPULACIÓN DE AUTOMÁTICOS EN CUADRO ELÉCTRICO	1	3,50	3,50
ud	PEQUEÑO INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	3	35,00	105,00
ud	TRANSFORMADOR	1	280,00	280,00
ud	COMPROBADOR DE TENSIÓN	1	24,00	24,00
	SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS			
m	VALLAS DE CERRAMIENTO	116	26,19	3.038,04
ud	ROLLO DE 500 m DE CINTA DE BALIZAMIENTO	2	42,20	84,40
ud	CONOS DE SEÑALIZACIÓN	20	3,87	77,40
ud	CARTELERÍA DE OBRA	2	16,05	32,10
ud	SEÑALES DE ADVERTENCIA	10	4,03	40,30
ud	SEÑALES DE PROHIBICIÓN	10	4,03	40,30
ud	SEÑALES DE OBLIGACIÓN	10	4,03	40,30
ud	SEÑALES DE TRÁFICO	2	89,11	178,22
	OTRAS PROTECCIONES			
ud	MES DE ALQUILER DE TRÍPODE DE SALVAMENTO	1	35,00	35,00
ud	LOTE DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ANTIDEFLAGRANTES Y CON TENSIÓN DE SEGURIDAD DE 24 v.	2	30,00	60,00
	TOTAL CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS			**5.413,36**
CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS				
	FORMACIÓN E INFORMACIÓN			

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
ud	Nº DE HORAS DE INFORMACIÓN	2	15,00	30,00
	GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN			
ud	Nº DE HORAS PARA TAREA IN VIGILANDO	22	15,00	330,00
ud	Nº DE HORAS PARA REUNIONES DE COORDINACIÓN PREVIA	1	30,00	30,00
ud	Nº DE HORAS PARA REUNIONES DE COORDINACIÓN DE SEGUIMIENTO	22	30,00	660,00
	INSTALACIONES DE BIENESTAR			
ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PROVISIONAL DE 14 M2 PARA VESTUARIOS Y ASEOS	2	224,90	449,80
ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PROVISIONAL DE 14 M2 PARA COMEDOR	2	224,90	449,80
ud	ACOMETIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	51,80	51,80
ud	ACOMETIDA DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	107,60	107,60
ud	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A LA RED DE ALCANTARILLADO PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	107,60	107,60
ud	TAQUILLA INDIVIDUAL METÁLICA CON PERCHAS Y LLAVE	6	14,30	85,80
ud	Nº DE HORAS DE MANO DE OBRA PARA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PERSONAL	37	15,00	555,00
ud	Nº DE HORAS DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD, EMPLEADA EN EL MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES	22	15,00	330,00
	PRIMEROS AUXILIOS			
ud	BOTIQUÍN DE OBRA	1	103,72	103,72
ud	REPOSICIÓN DEL MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA	1	103,56	103,56
	TOTAL CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS			**3.394,68**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULOS	IMPORTE
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES	**2.163,78**

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS				**5.413,36**
CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS				**3.394,68**
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DE SEGURIDAD Y SALUD			**10.971,82**

El presente presupuesto de Seguridad y Salud en ejecución material asciende a la cantidad de DIEZ MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UNO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS .

Granada , diciembre de 2020

Jose Vicente Cuines Rodriguez
Ingeniero Tecnico Industrial

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

IV. PLANOS

ÍNDICE

FICHAS DE SEGURIDAD Y SALUD:

1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL
2 PROTECCIÓN INDIVIDUAL
3 PROTECCIÓN INDIVIDUAL
4 PROTECCIÓN INDIVIDUAL
5 SEÑALIZACIÓN
6 SEÑALIZACIÓN
7 SEÑALIZACIÓN
8 SEÑALIZACIÓN
9 SEÑALIZACIÓN
10 ANDAMIOS
11 ANDAMIOS
12 ANDAMIOS
13 ANDAMIOS
14 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVOS. EXCAVACIONES Y ZANJAS
15 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVOS. EXCAVACIONES Y ZANJAS
16 PROTECCIÓN GÁLIBO
17 PROTECCIÓN GÁLIBO
18 RIESGOS ELÉCTRICOS. CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD
19 RIESGOS ELÉCTRICOS. SISTEMAS DE PROTECCIÓN
20 RIESGOS ELÉCTRICOS. ESQUEMA TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA
21 SOLDADURA ELÉCTRICA
22 SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE
23 MAQUINARIA. SIERRA CIRCULAR
24 MAQUINARIA. MAQUINILLO
25 MAQUINARIA. DUMPER
26 LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Granada a diciembre de 2020

INCUDI S.L.P

Inscrita en el C.O.I.T.I Granada nº 9111.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Jose Vicente Cuines Rodriguez

Colegiado Nº 883

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Presupuesto y mediciones
Estudio de Seguridad y Salud

Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES				
	PROTECTORES DE LA CABEZA			
ud	CASCO DE SEGURIDAD	6	2,21	13,26
ud	GORRO PROTECTOR CONTRA PINTURA	2	5,80	11,60
	PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL			
ud	GAFAS DE PROTECCIÓN	5	4,16	20,80
ud	PANTALLA DE SOLDADOR	2	7,80	15,60
	PROTECCIÓN RESPIRATORIA			
ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	6	1,45	8,70
ud	MÁSCARA CON FILTRO Y PRESIÓN DE AIRE POSITIVA	1	29,00	29,00
	PROTECCIÓN DEL OÍDO			
ud	PROTECTOR AUDITIVO (TAPONES)	6	1,58	9,48
ud	PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)	2	10,20	20,40
	PROTECCIÓN DEL TRONCO			
ud	MANDIL DE SOLDADURA	2	17,72	35,44
ud	CINTURÓN ANTIVIBRACIONES	2	6,18	12,36
ud	FAJA DE PROTECCIÓN ANTIVIBRACIONES	2	22,00	44,00
ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	2	6,18	12,36
	PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			
ud	GUANTES PARA TRABAJOS MECÁNICOS	6	2,27	13,62
ud	GUANTES AISLANTES	6	3,12	18,72
ud	GUANTES RESISTENTES A HIDROCARBUROS	2	3,12	6,24
ud	GUANTES CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	2	52,72	105,44
ud	MUÑEQUERAS ANTIVIBRACIÓN	2	10,90	21,80
ud	MANOPLAS	2	9,73	19,46
ud	MANGUITOS	2	9,73	19,46
	PROTECCIÓN DEL PIÉ			

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
ud	CALZADO DE SEGURIDAD	6	49,25	295,50
ud	CALZADO DE SEGURIDAD CON SUELA ANTIDESLIZANTE	6	49,25	295,50
ud	CALZADO DE SEGURIDAD AISLANTE ELÉCTRICO	2	41,67	83,34
ud	CALZADO IMPERMEABLE	6	8,81	52,86
ud	BOTAS DE GOMA DE CAÑA ALTA PARA VERTIDO DE HORMIGÓN	2	8,81	17,62
ud	POLAINAS	2	7,11	14,22
	PRENDAS DE TRABAJO			
ud	MONO DE TRABAJO	6	18,94	113,64
ud	MONO DE TRABAJO ANTIESTÁTICO	2	18,94	37,88
ud	ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN O ANTIESTÁTICA	2	18,94	37,88
ud	CHALECO REFLECTANTE	6	3,50	21,00
ud	CHALECO REFLECTANTE ANTIESTÁTICO	2	22,58	45,16
ud	IMPERMEABLE	6	11,37	68,22
ud	ROPA DE ABRIGO	6	26,50	159,00
ud	PETO DE SOLDAR	2	8,50	17,00
	PROTECIÓN CONTRA CAÍDAS			
ud	CINTURÓN DE RECORRIDO	2	16,11	32,22
ud	ARNÉS ANTICAÍDAS	2	19,21	38,42
	OTRAS PROTECCIONES			
ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	3	25,26	75,78
ud	BANQUETA AISLANTE	2	49,00	98,00
ud	TARIMAS Y PÉRTIGAS AISLANTES	2	107,50	215,00
ud	RODILLERAS	2	3,90	7,80
	TOTAL CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES			**2.163,78**
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS				
	PROTECTORES CONTRA RIESGO DE CAÍDAS DE PERSONAS			
ud	MES DE ALQUILER DE PLATAFORMA ELEVADORA	1	560,00	560,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	PROTECCIÓN CONTRA RIESGO DE EXPLOSIÓN			
ud	MES DE ALQUILER DE MANTAS IGNÍFUGAS	1	9,50	9,50
ud	MES DE ALQUILER DE EXTINTORES	2	5,40	10,80
ud	MES DE ALQUILER DE EXPLOSÍMETRO	1	100,00	100,00
	PROTECCIONES ELÉCTRICAS			
ud	PROTECCIONES INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS	1	90,50	90,50
ud	PROTECCIONES INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES	4	103,50	414,00
ud	PICA DE TOMA DE TIERRA	1	190,00	190,00
ud	SISTEMA ANTIMANIPULACIÓN DE AUTOMÁTICOS EN CUADRO ELÉCTRICO	1	3,50	3,50
ud	PEQUEÑO INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	3	35,00	105,00
ud	TRANSFORMADOR	1	280,00	280,00
ud	COMPROBADOR DE TENSIÓN	1	24,00	24,00
	SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS			
m	VALLAS DE CERRAMIENTO	116	26,19	3.038,04
ud	ROLLO DE 500 m DE CINTA DE BALIZAMIENTO	2	42,20	84,40
ud	CONOS DE SEÑALIZACIÓN	20	3,87	77,40
ud	CARTELERÍA DE OBRA	2	16,05	32,10
ud	SEÑALES DE ADVERTENCIA	10	4,03	40,30
ud	SEÑALES DE PROHIBICIÓN	10	4,03	40,30
ud	SEÑALES DE OBLIGACIÓN	10	4,03	40,30
ud	SEÑALES DE TRÁFICO	2	89,11	178,22
	OTRAS PROTECCIONES			
ud	MES DE ALQUILER DE TRÍPODE DE SALVAMENTO	1	35,00	35,00
ud	LOTE DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ANTIDEFLAGRANTES Y CON TENSIÓN DE SEGURIDAD DE 24 v.	2	30,00	60,00
	TOTAL CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS			**5.413,36**
CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS				
	FORMACIÓN E INFORMACIÓN			

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
ud	Nº DE HORAS DE INFORMACIÓN	2	15,00	30,00
	GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN			
ud	Nº DE HORAS PARA TAREA IN VIGILANDO	22	15,00	330,00
ud	Nº DE HORAS PARA REUNIONES DE COORDINACIÓN PREVIA	1	30,00	30,00
ud	Nº DE HORAS PARA REUNIONES DE COORDINACIÓN DE SEGUIMIENTO	22	30,00	660,00
	INSTALACIONES DE BIENESTAR			
ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PROVISIONAL DE 14 M2 PARA VESTUARIOS Y ASEOS	2	224,90	449,80
ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PROVISIONAL DE 14 M2 PARA COMEDOR	2	224,90	449,80
ud	ACOMETIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	51,80	51,80
ud	ACOMETIDA DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	107,60	107,60
ud	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A LA RED DE ALCANTARILLADO PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	107,60	107,60
ud	TAQUILLA INDIVIDUAL METÁLICA CON PERCHAS Y LLAVE	6	14,30	85,80
ud	Nº DE HORAS DE MANO DE OBRA PARA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PERSONAL	37	15,00	555,00
ud	Nº DE HORAS DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD, EMPLEADA EN EL MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES	22	15,00	330,00
	PRIMEROS AUXILIOS			
ud	BOTIQUÍN DE OBRA	1	103,72	103,72
ud	REPOSICIÓN DEL MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA	1	103,56	103,56
	TOTAL CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS			**3.394,68**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULOS	IMPORTE
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES	**2.163,78**

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

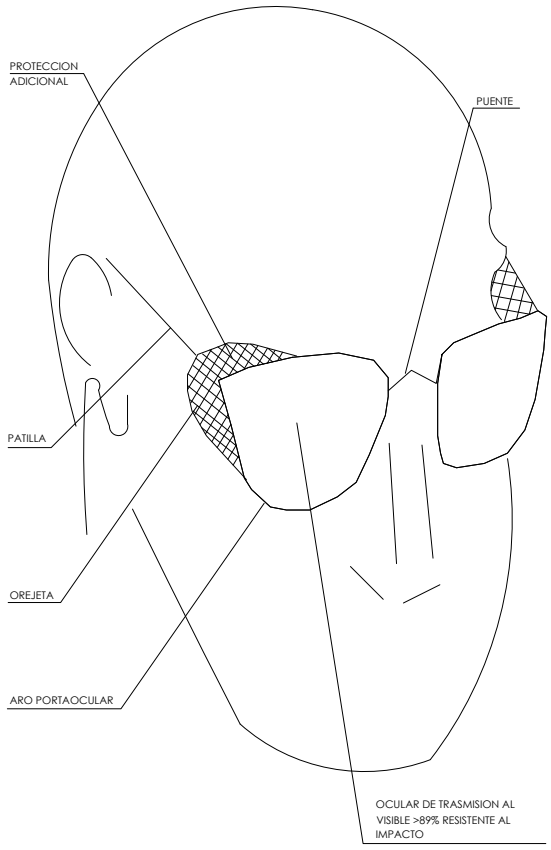
Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS				**5.413,36**
CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS				**3.394,68**
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DE SEGURIDAD Y SALUD			**10.971,82**

El presente presupuesto de Seguridad y Salud en ejecución material asciende a la cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS (9.243,28 €).

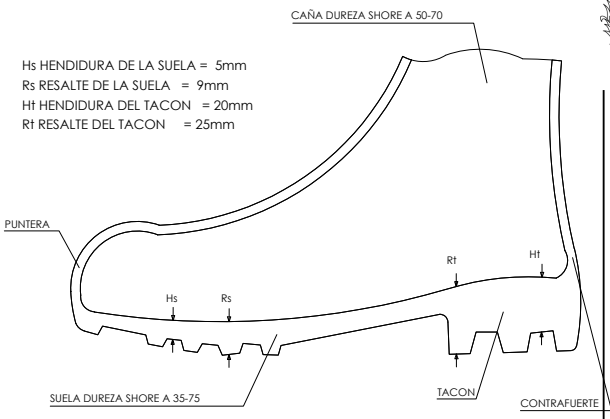
Granada , diciembre de 2020

Jose Vicente Cuines Rodriguez
Ingeniero Tecnico Industrial

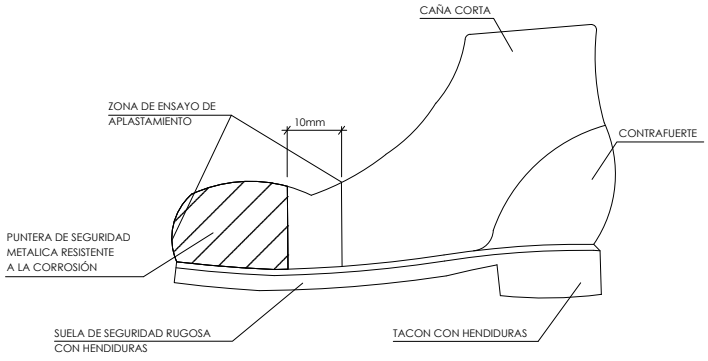
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



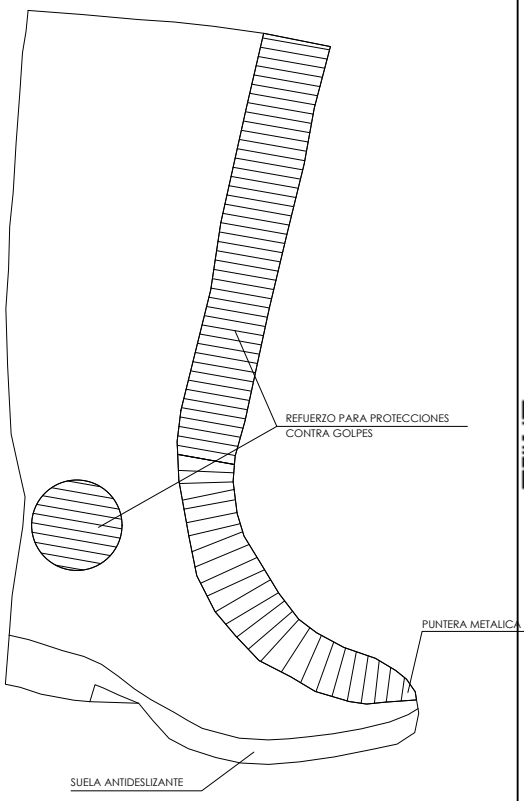
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



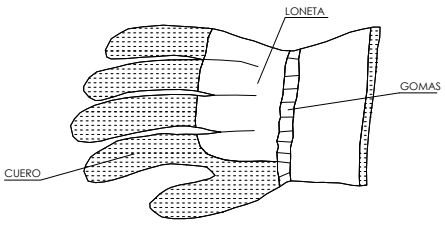
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA DE GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES



GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

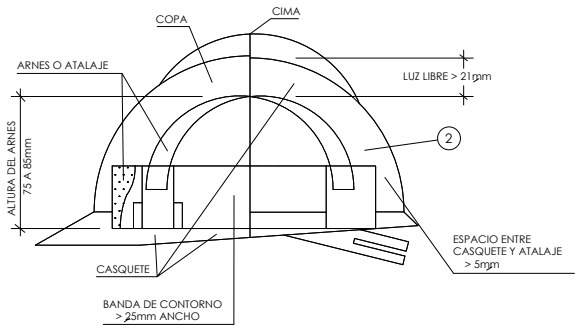
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

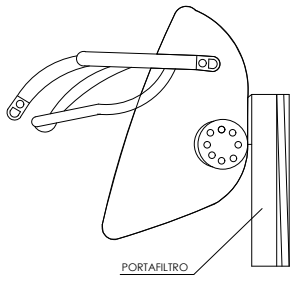
PROTECCIÓN INDIVIDUAL

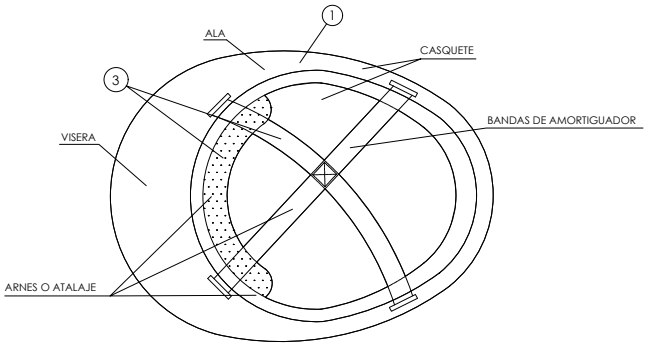
rev.:	–				
fec.:	–				

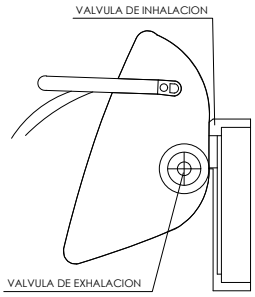
Escala: S/E | Nº de plano: SS-01

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA









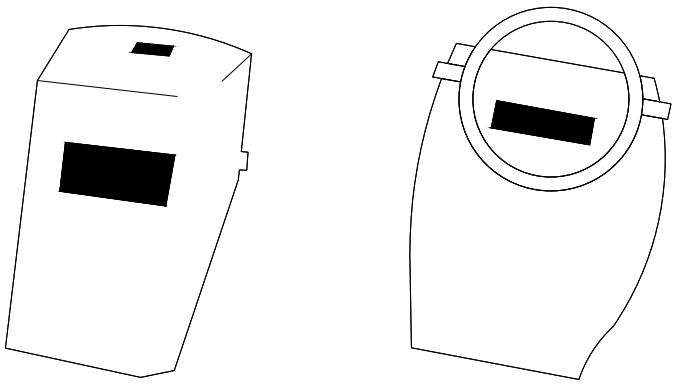
SECCION A-A

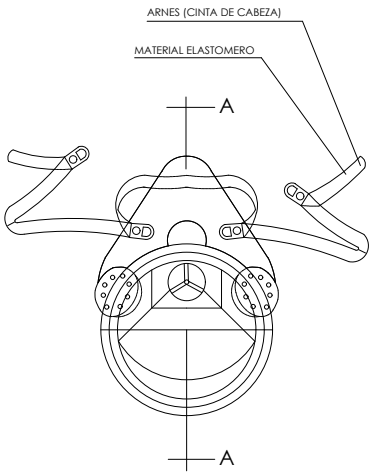
(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA

(2) CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000

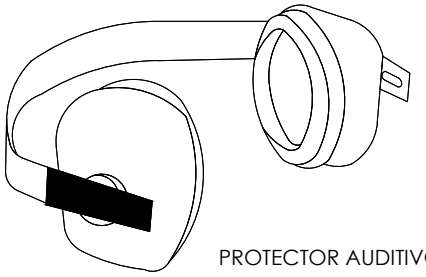
(3) MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

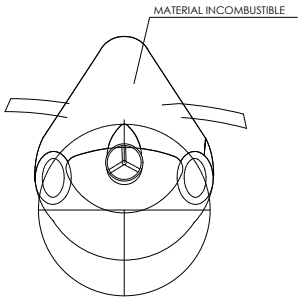
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO





PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR





PROTECTOR AUDITIVO

MASCARILLA ANTIPOLVO

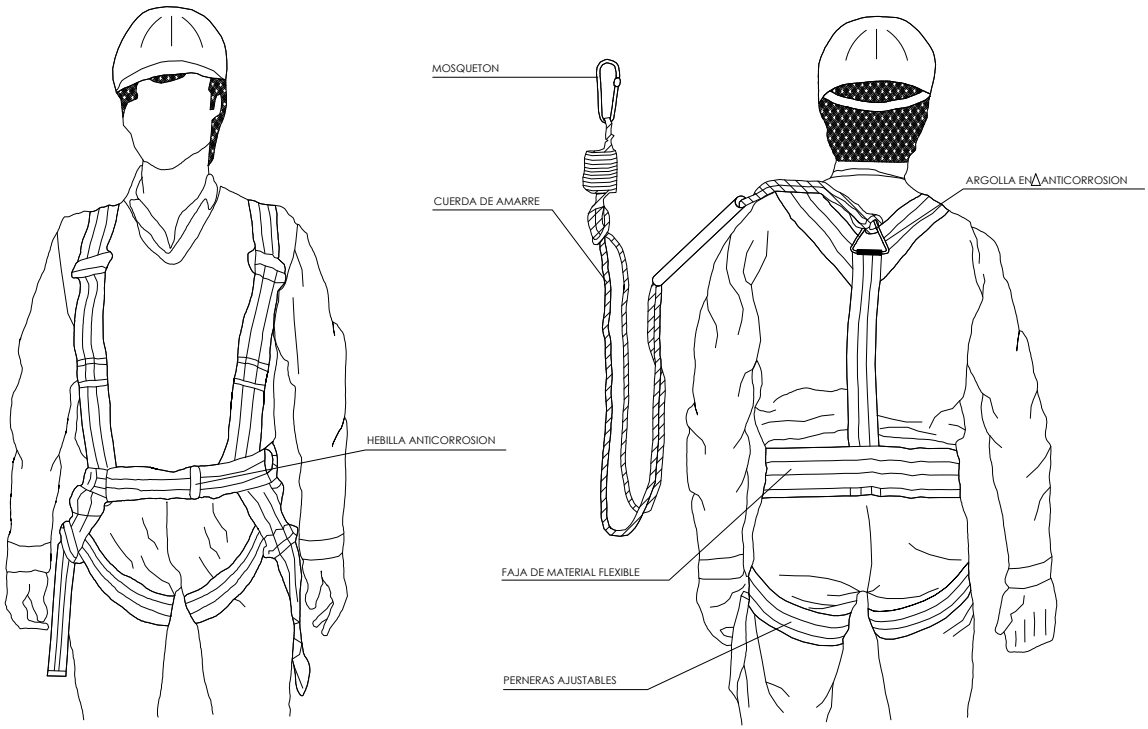
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

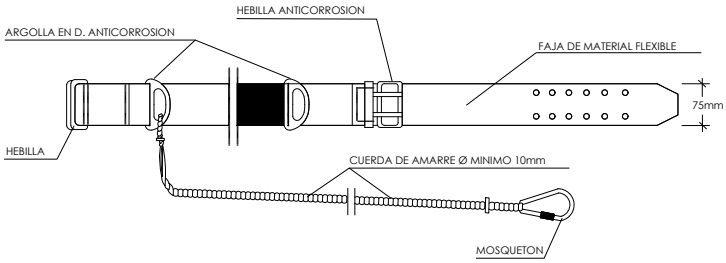
rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-02

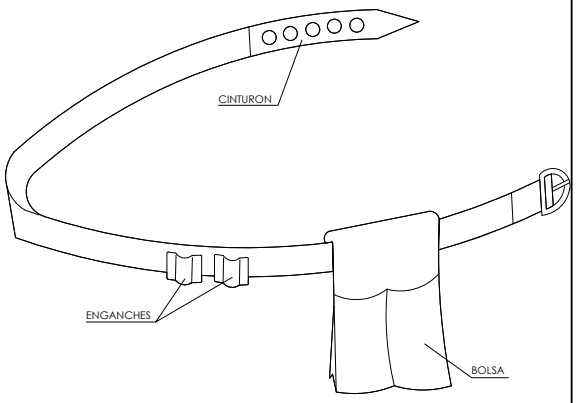
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/ftigranada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



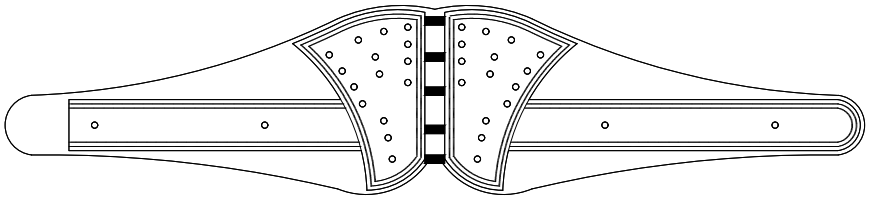
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2.



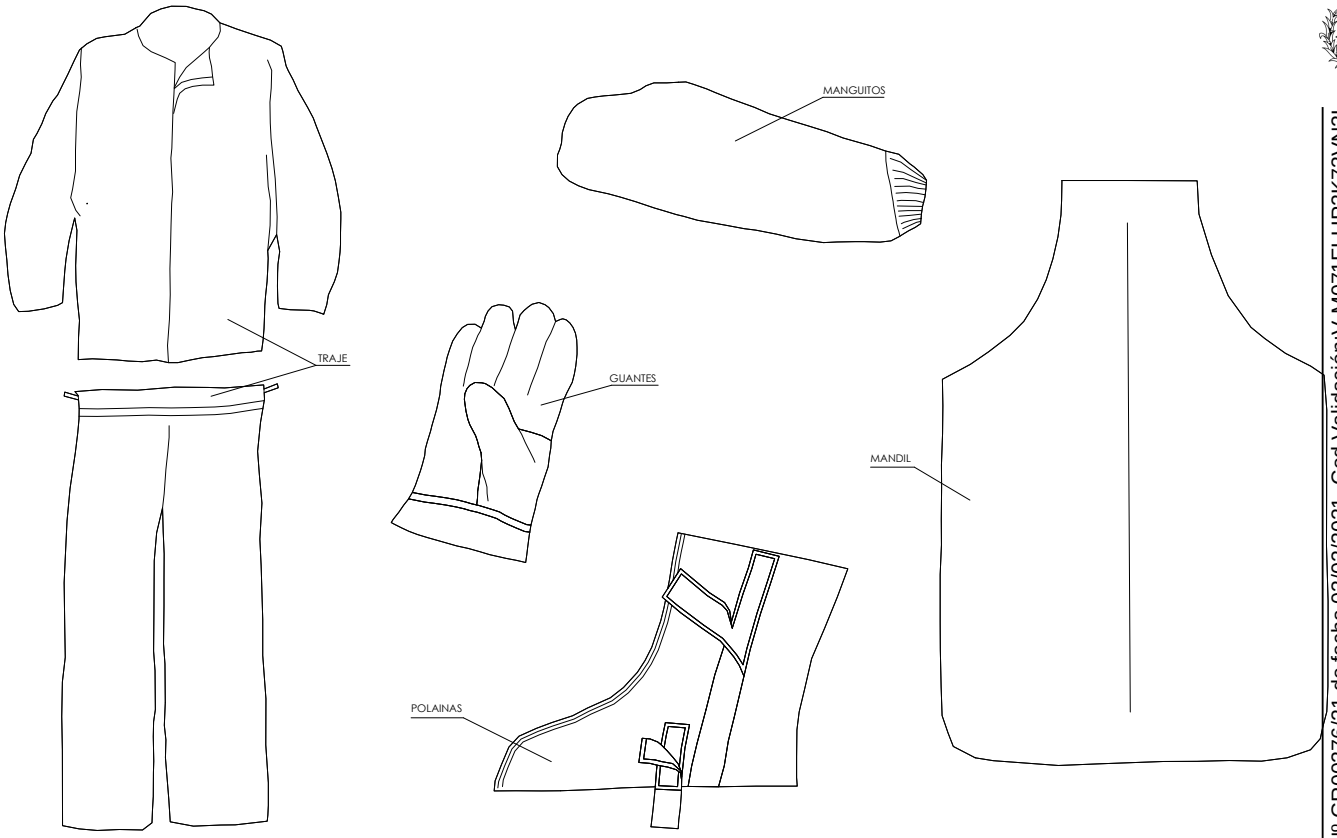
PORTAHERRAMIENTAS



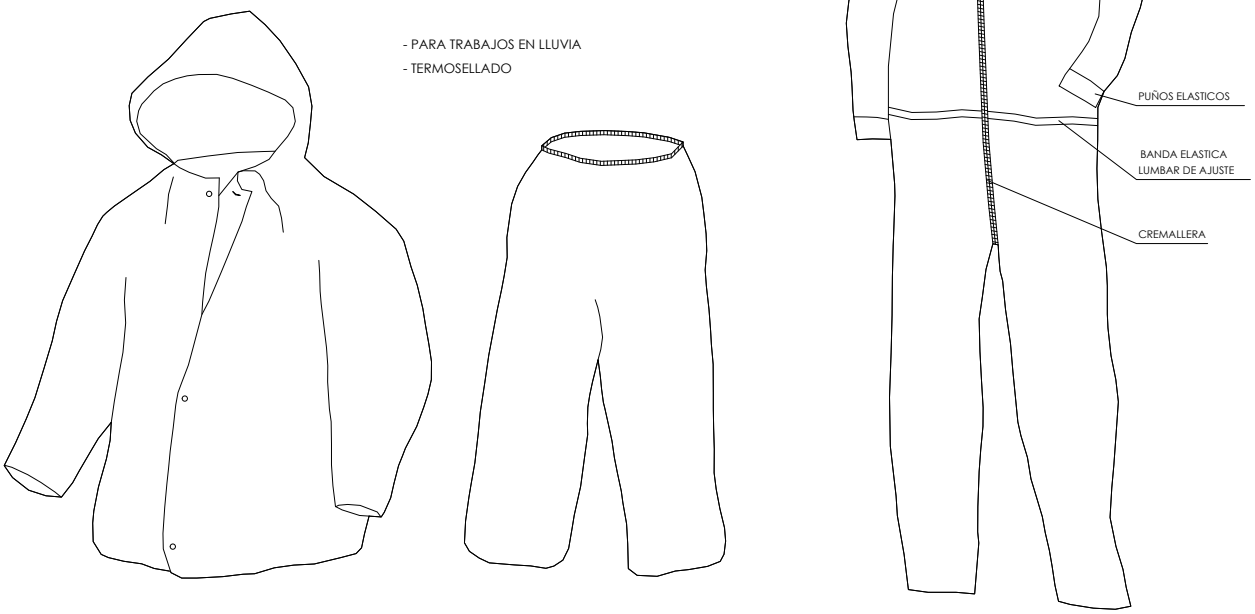
FAJA ANTIVIBRATORIA

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD					
	PROTECCIÓN INDIVIDUAL	rev.:	–			
		fec.:	–			
	Escala: S/E	Nº de plano: SS-03				

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



TRAJE IMPERMEABLE

MONO DE TRABAJO

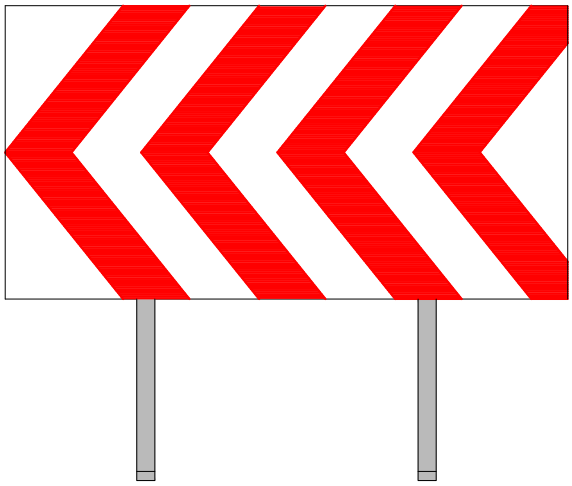
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

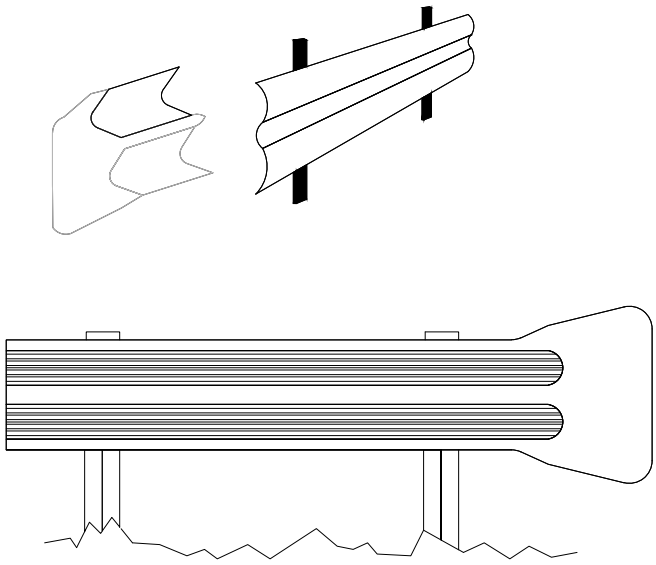
rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-04

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/ftigranada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 214 de 654

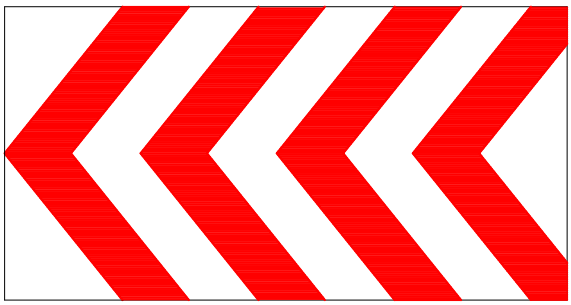


VALLA DESVIO TRAFICO

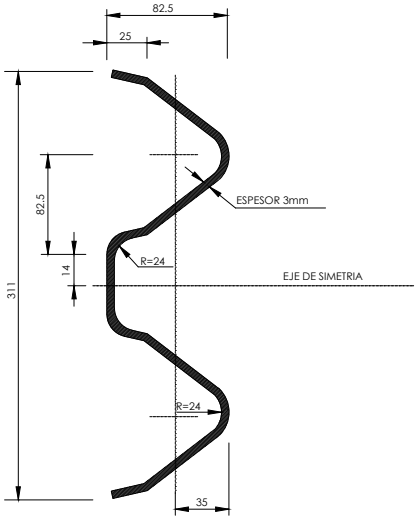


ALZADO BARRERA RIGIDA

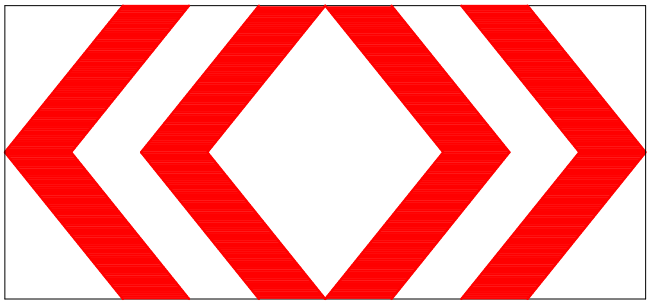
BARRERA RIGIDA



PANEL DIRECCIONAL ALTO



SECCION TRANSVERSAL DEL PERFIL
DE LA BARRERA RIGIDA



PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO

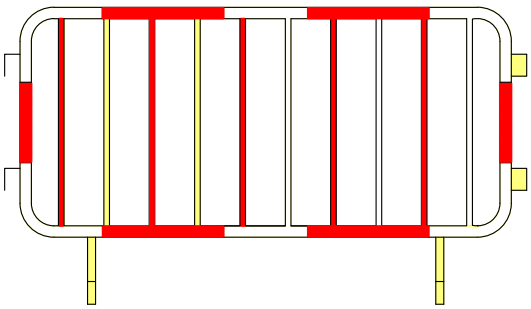
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

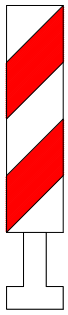
rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-05

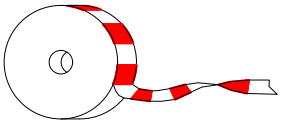
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/ftt/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



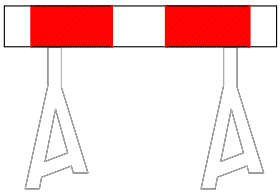
VALLA DESVIO TRAFICO



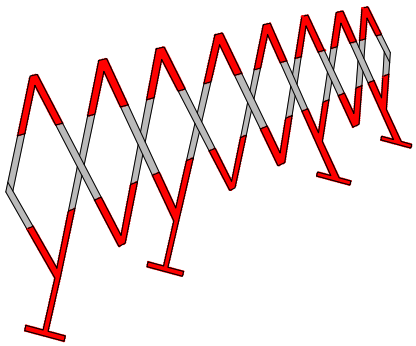
BALIZA DE BORDE DERECHO



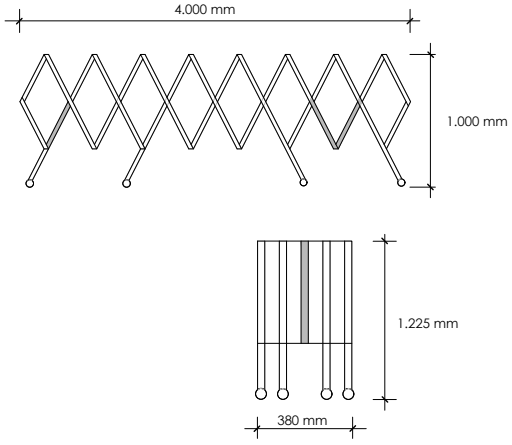
CINTA BALIZAMIENTO

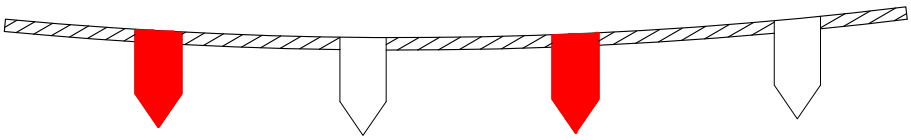


VALLAS DE OBRAS



VALLA EXTENSIBLE
TIPO ACORDEON





CORDON BALIZAMIENTO

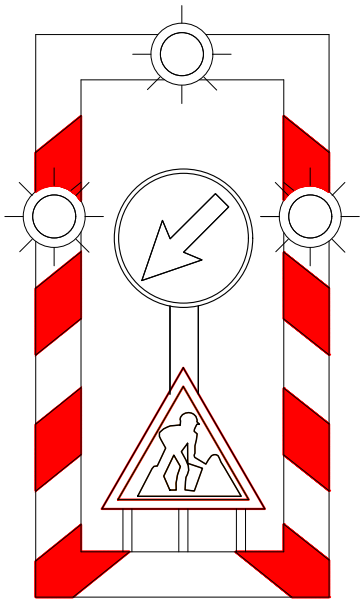
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

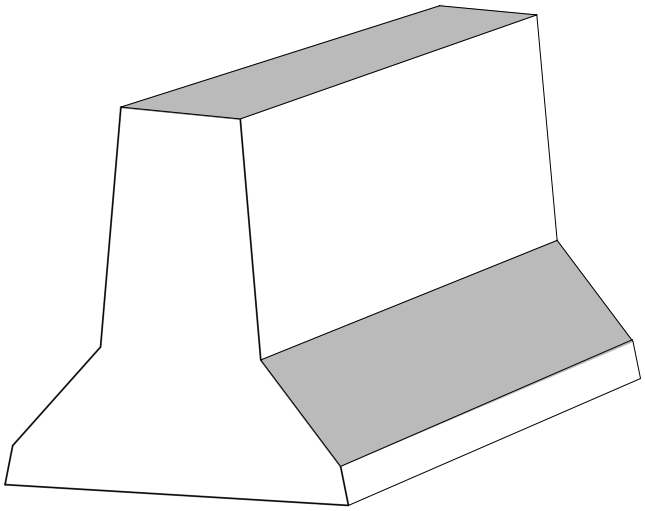
rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-06

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/itigranada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



BASTIDOR MOVIL



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL

COLORES DE SEGURIDAD		
COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	SEÑAL DE PROHIBICION	COMPORTAMIENTOS PELIGROSOS
ROJO	PELIGRO-ALARMA	ALTO, PARADA, DISPOSITIVOS DE DESCONEXION DE EMERGENCIA
ROJO	PELIGRO-ALARMA	EVACUACION
ROJO	MATERIAL Y EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS	IDENTIFICACION Y LOCALIZACION
AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO	SEÑAL DE ADVERTENCIA	ATENCION, PRECAUCION, VERIFACION
AZUL	SEÑAL DE OBLIGACION	COMPORTAMIENTO O ACCION ESPECIFICA
AZUL	SEÑAL DE OBLIGACION	OBLIGACION DE UTILIZAR UN EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL
VERDE	SEÑAL DE SALVAMENTO O DE AUXILIO	PUERTAS, SALIDAS, PASAJES, MATERIAL, PUESTOS DE SALVA-MENTO DE SOCORRO, LOCALES.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD. VUELTA A LA NORMALIDAD	

COLOR DE CONTRASTE	
COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO	NEGRO
AZUL	BLANCO
VERDE	BLANCO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

rev.: –

fec.: –

Escala: S/E | Nº de plano: SS-07

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/#!/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

SEÑALES DE ADVERTENCIA







SEÑALES DE PROHIBICION





SEÑALES DE EVACUACION



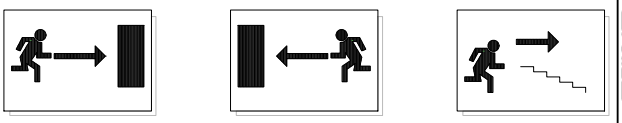
SEÑALES DE OBLIGACION

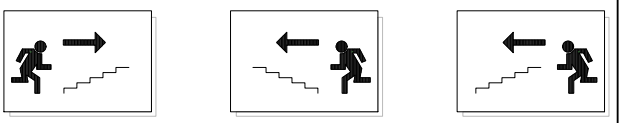








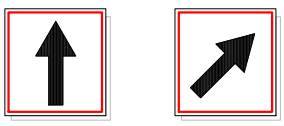


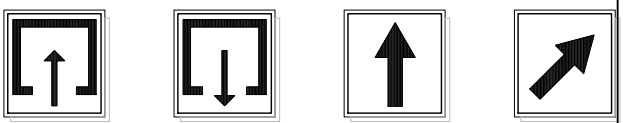




SEÑALES DE SOCORRO







VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/#/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-08

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 218 de 654

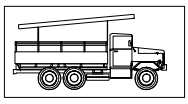
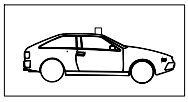
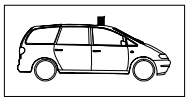
TELEFONOS DE EMERGENCIA

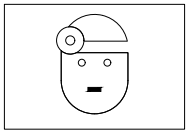
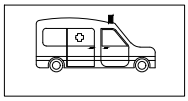
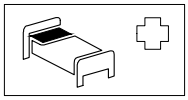
DIRECCION DE LA OBRA

_____

_____

112

 BOMBEROS	080
 POLICIA NACIONAL	091
 GUARDIA CIVIL	. . .

 SERVICIO MEDICO Dr. _____	. . .
MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____	. . .
 AMBULANCIAS	061
	. . .
 HOSPITALES	. . .
	. . .

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

rev.: –

fec.: –

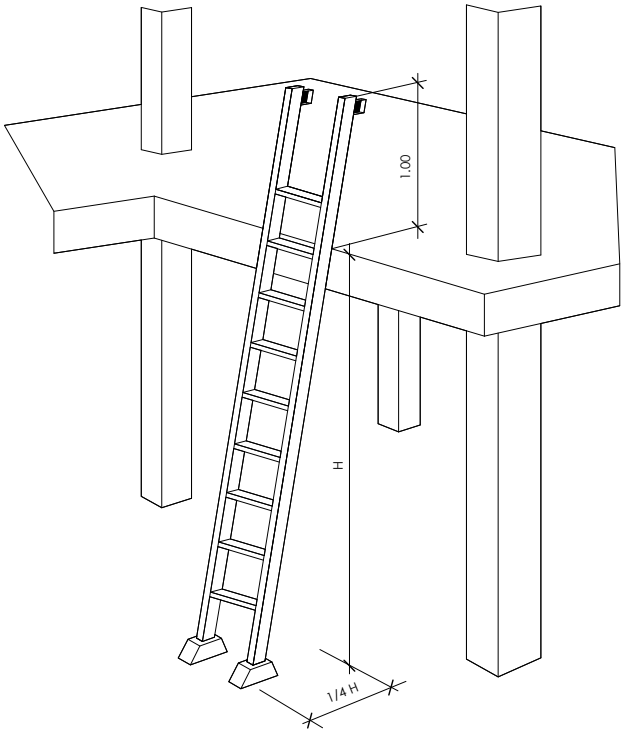
Escala: S/E

Nº de plano: SS-09

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/#/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

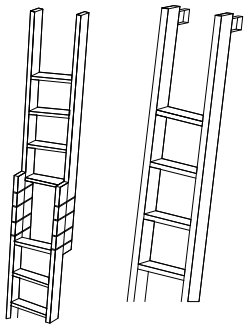
Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 219 de 654



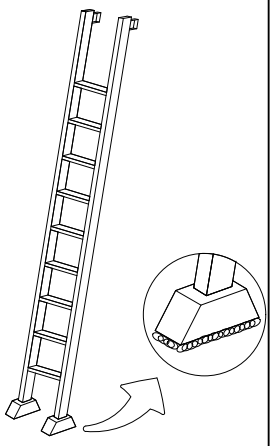
POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

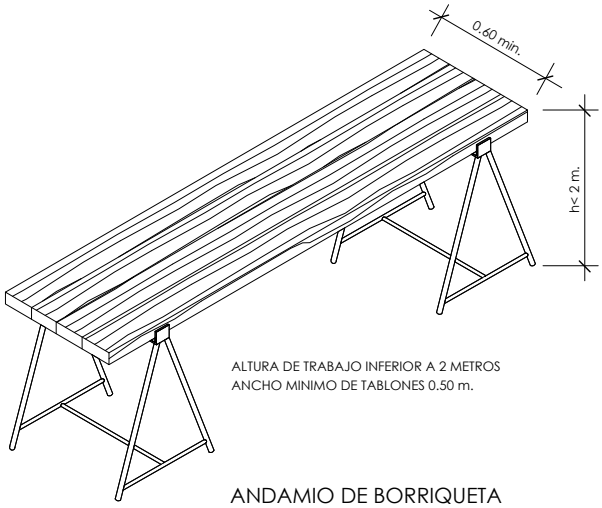
-SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
-SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
-NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
-COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
-SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.



NO SE DEBE REALIZAR EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS

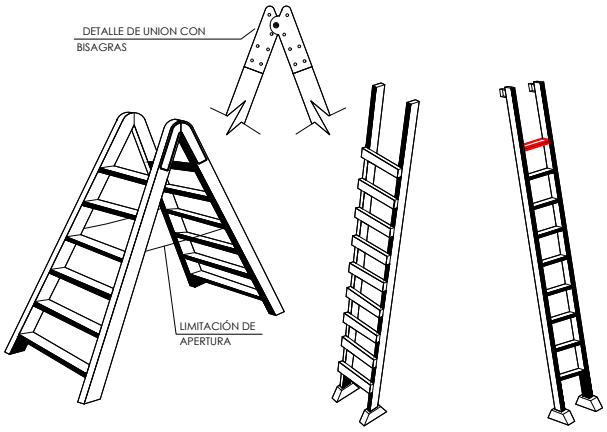


EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD



ALTURA DE TRABAJO INFERIOR A 2 METROS
ANCHO MINIMO DE TABLONES 0.50 m.

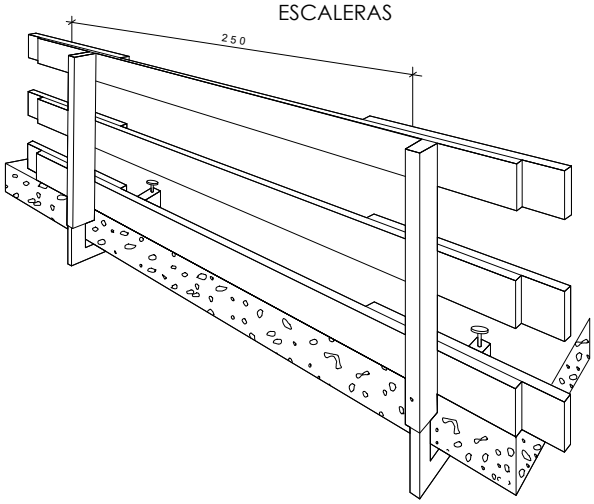
ANDAMIO DE BORRIQUETA

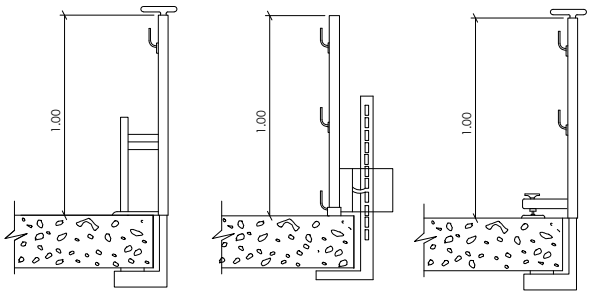


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA

LOS LANCEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS

ESCALERAS





SOPORTE "TIPO - 1"
SOPORTE "TIPO - 2"
SOPORTE "TIPO - 3"

BARANDILLA CON SORPORTE TIPO "SARGENTO"

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

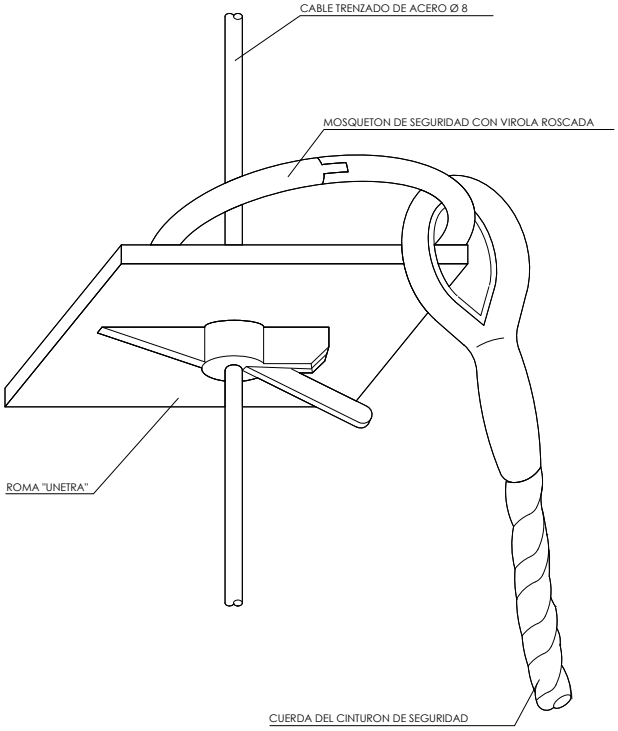
ANDAMIOS

rev.:	–				
fec.:	–				

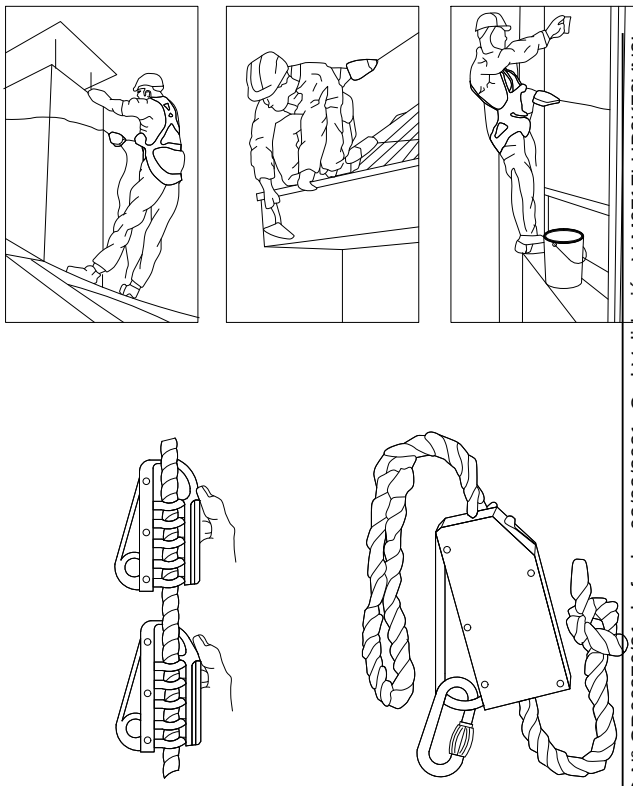
Escala: S/E | Nº de plano: SS-10

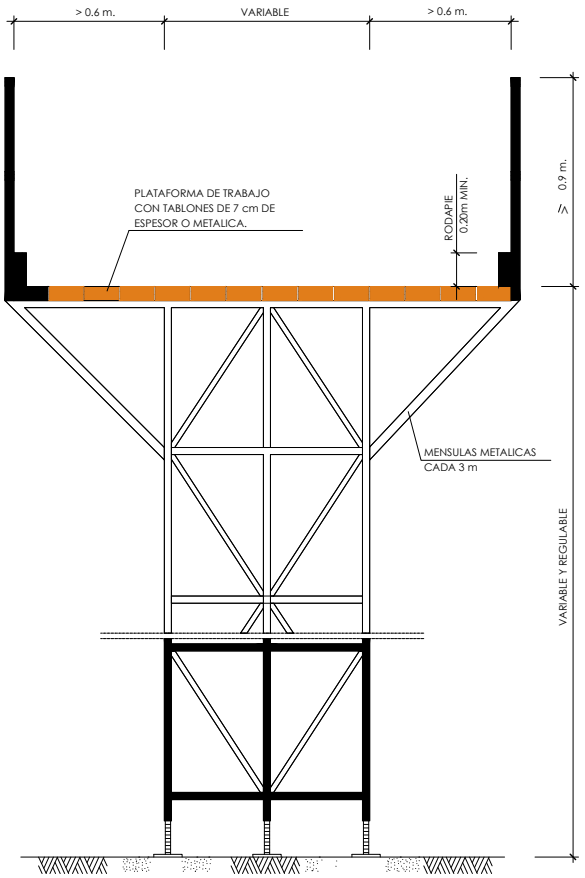
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/#/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

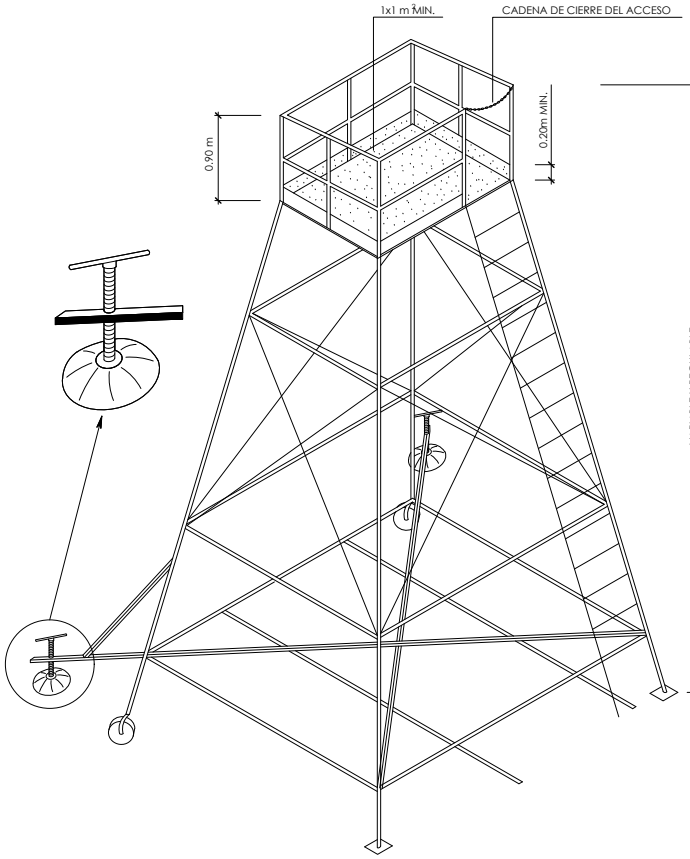


ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (SEGURO DE ANCLAJE MOV.)





ANDAMIO METALICO



TORRETA

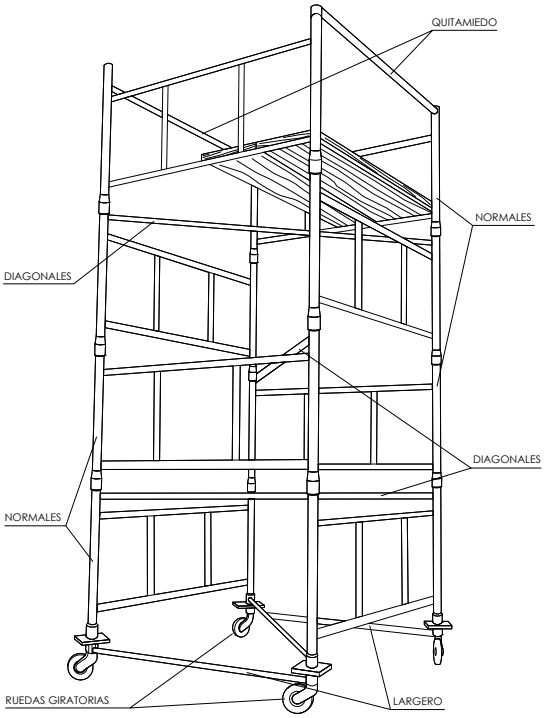
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

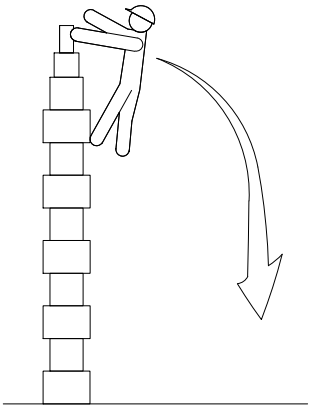
ANDAMIOS

rev.:	–				
fec.:	–				

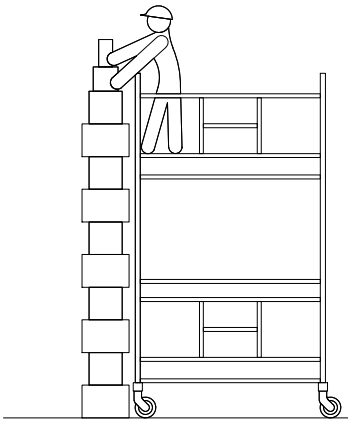
Escala: S/E | Nº de plano: SS-11

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/it/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

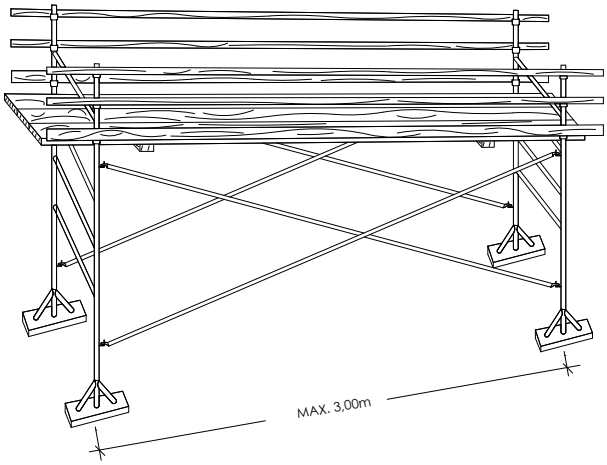




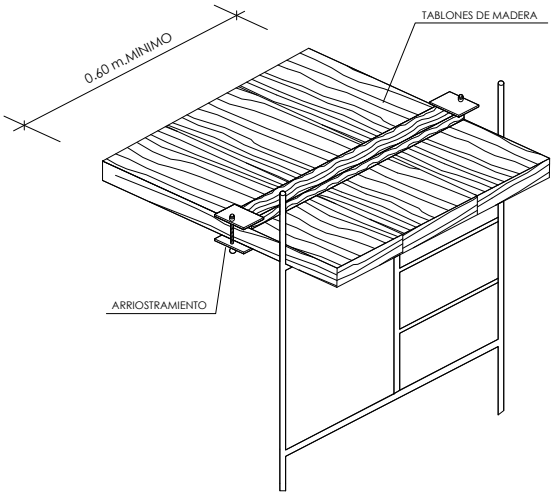
NO



SI



PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



PLATAFORMA DE TRABAJO

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES
EN TORRES O CASTILLETES

CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg	Para castilletes o torres moviles sobres ruedas de hierro (incluido su peso propio)
1000 Kg	Para castilletes o torres moviles sobres ruedas de goma (incluido su peso propio)
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobres ruedas de hierro (incluido su peso propio)

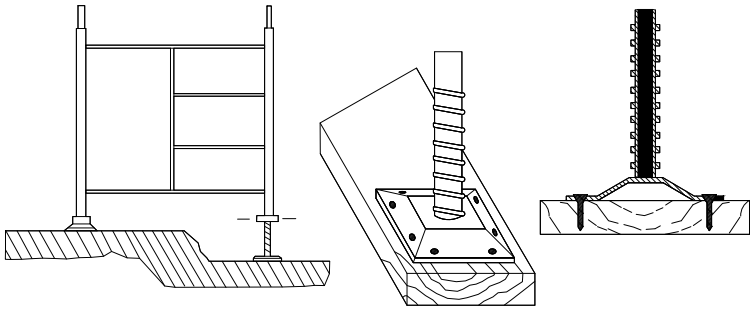
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANDAMIOS

rev.: – fec.: –

Escala: S/E Nº de plano: SS-12

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



BIEN

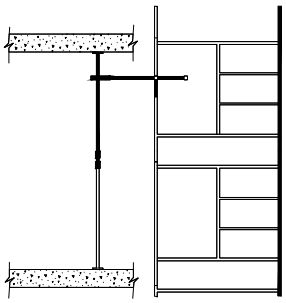
-LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.

-COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.

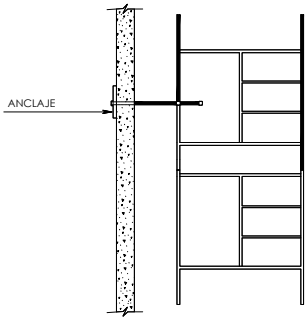
-CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.

-NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.

-NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.



ARRIOSTRAMIENTO DE ANDAMIO
A ELEMENTO ESTRUCTURAL HORIZONTAL

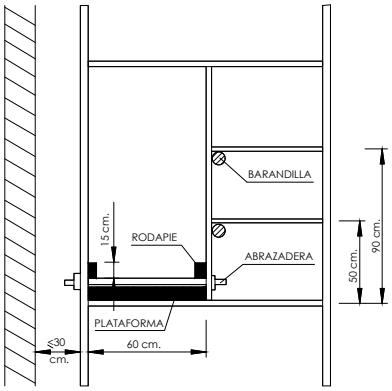


ARRIOSTRAMIENTO DE ANDAMIO
A ELEMENTO ESTRUCTURAL VERTICAL

-LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO

-TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.

-SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES



BIEN

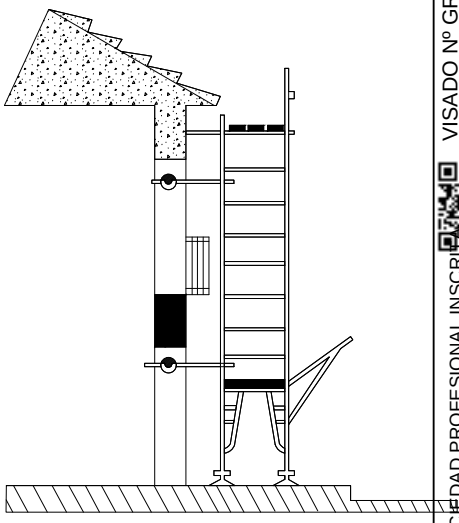
-PLATAFORMA: ANCHO MINIMO 60 cm.

-RODAPIE: ALTURA MINIMA 15 cm.

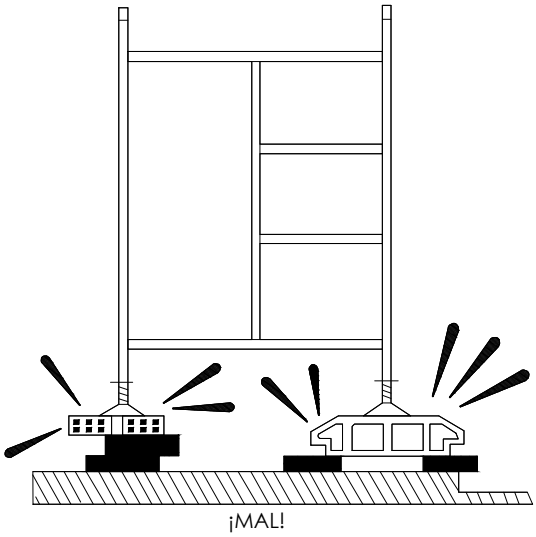
-BARANDILLA:
PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
LISTON INTERMEDIO: 50 cm.

-DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR

A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.



BIEN



¡MAL!

PROHIBICIONES:

-NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRILLOS, BIDONES, ETC.

-NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORONACIONES DE ANDAMIO SIN BARANDILLAS NI RODAPIE.

-DURANTE RACHAS DE FUERTES VIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.

MANTENIMIENTO:

-EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.

-HACER UNA ESPECIAL REVISON DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO

-VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.

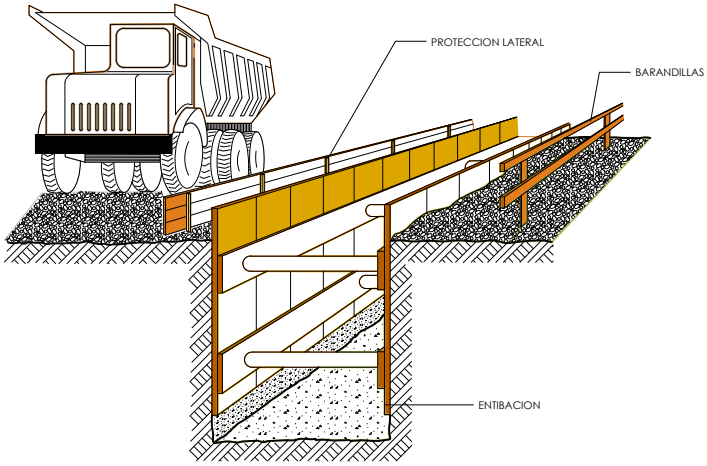
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

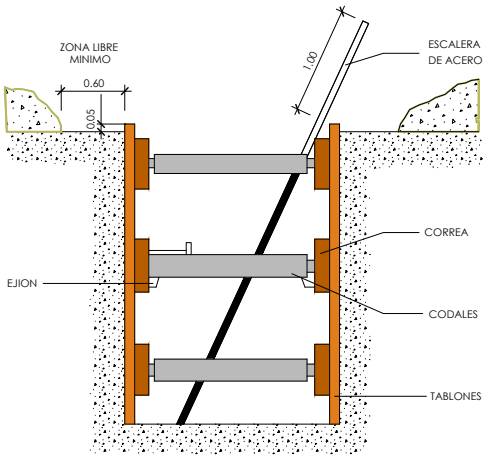
ANDAMIOS

rev.:	–				
fec.:	–				

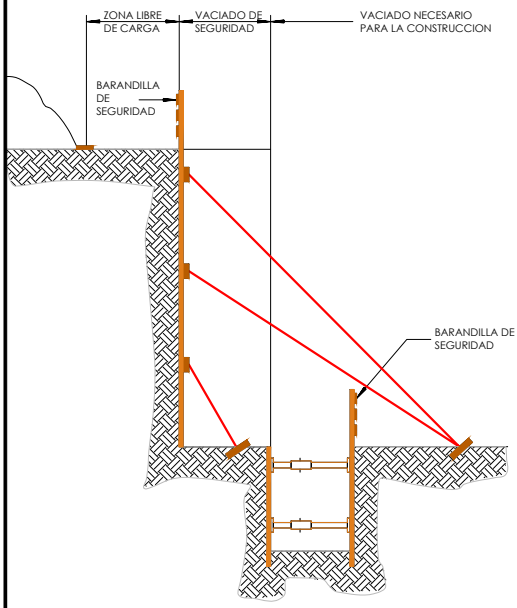
Escala: S/E | Nº de plano: SS-13

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/#/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



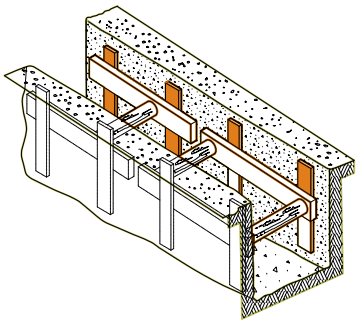


SANEAMIENTO HORIZONTAL



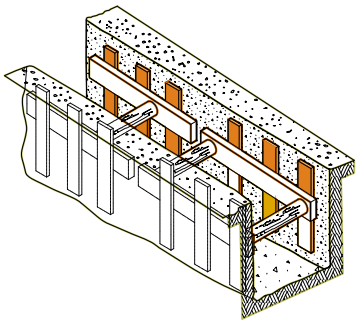
ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD

TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	* *	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJAI ⇐
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA ⇐	⇐ ⇐
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	⇐	⇐	⇐
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	⇐	⇐	⇐



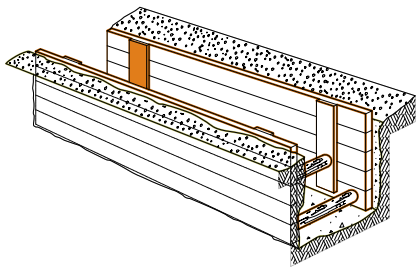
ENTIBACION LIGERA

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCION DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.



ENTIBACION SEMICUAJADA

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUN- INFERIORES SI HAY SOLICITACION. DIDAD DE 2.50m, O CON PROFUNDIDADES



ENTIBACION CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.

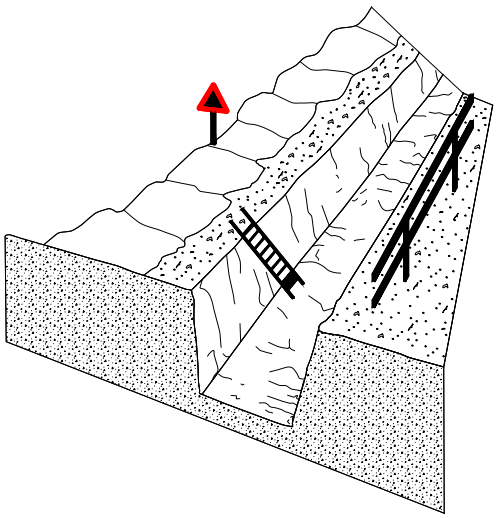
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVOS.
EXCAVACIONES Y ZANJAS

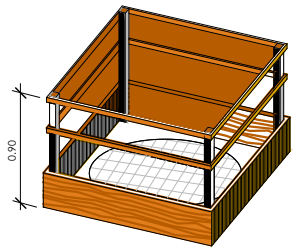
rev.: –
fec.: –

Escala: S/E
Nº de plano: SS-14

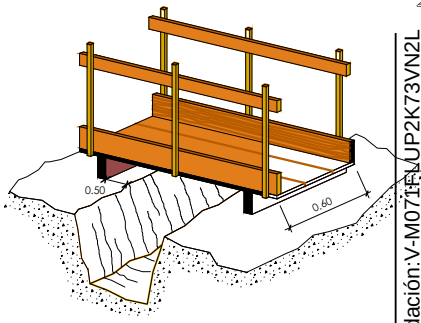
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/#/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



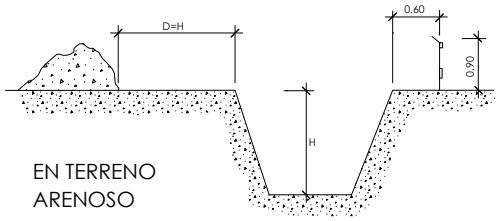
PROTECCION EN ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS



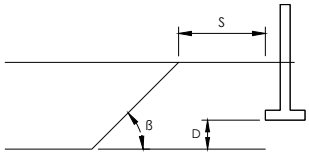
DETALLE DE PASARELA PEATON

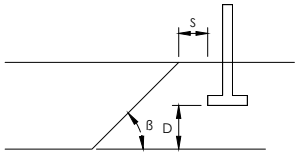


EN TERRENO ARENOSO

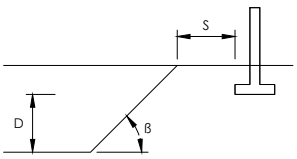
DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	b > 60°	b < 60°
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

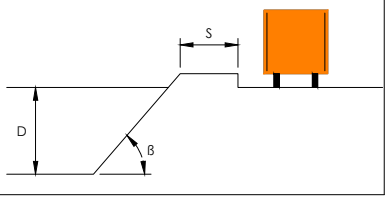
DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION



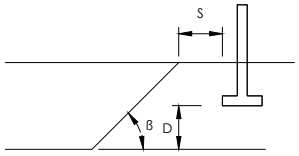


SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA

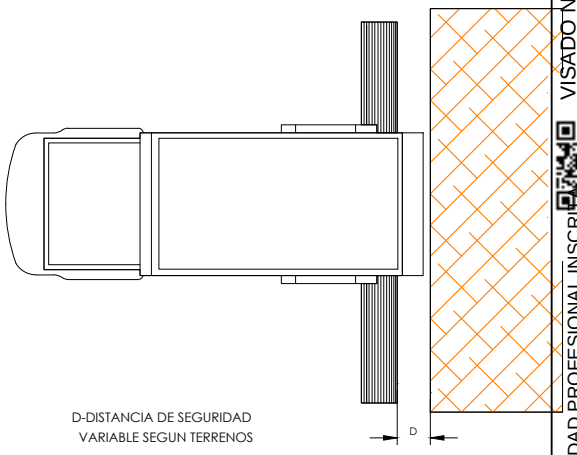


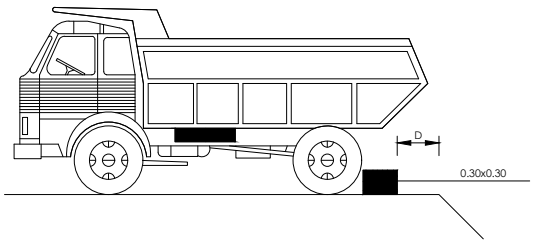


DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION



S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR





TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS

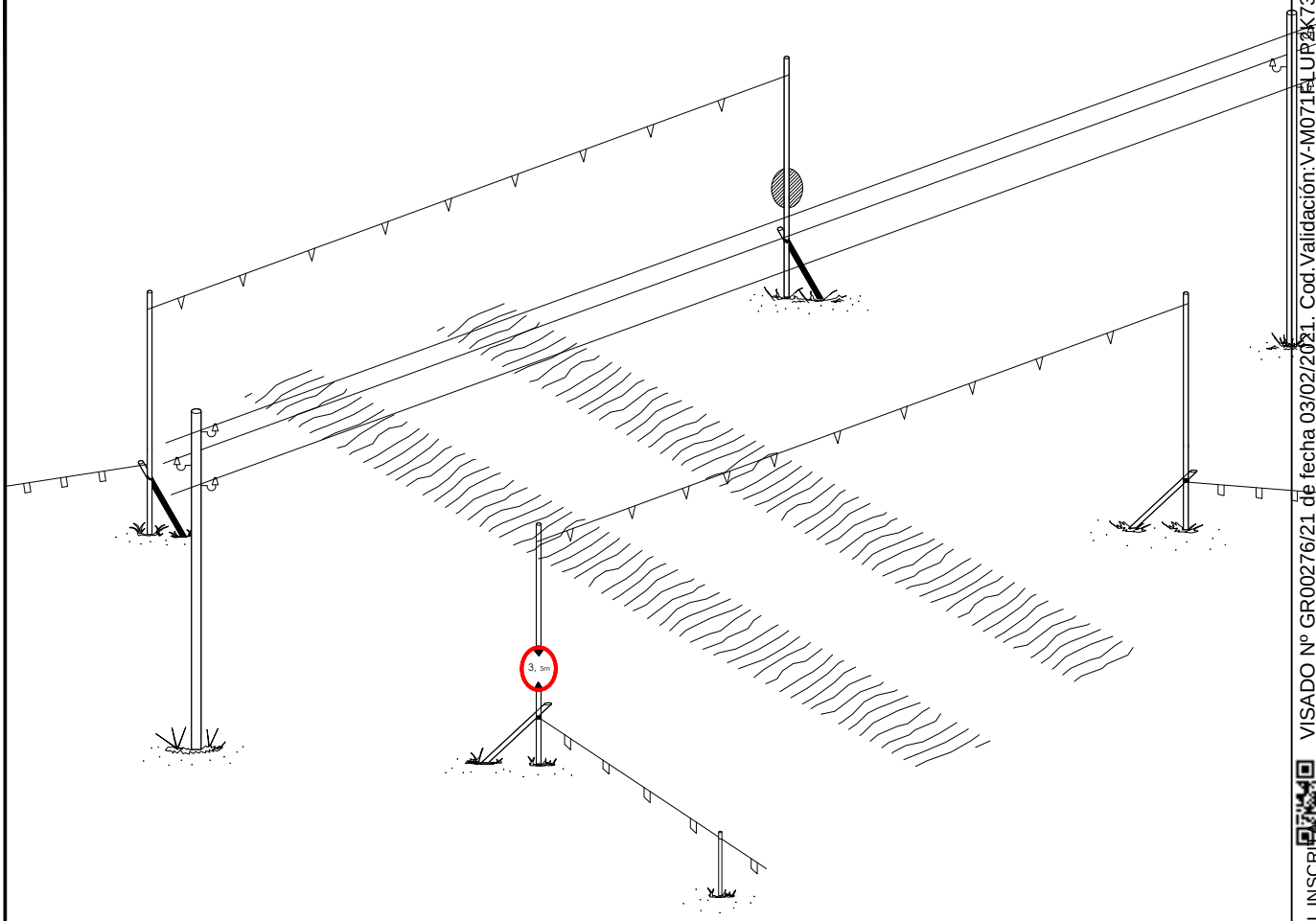
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

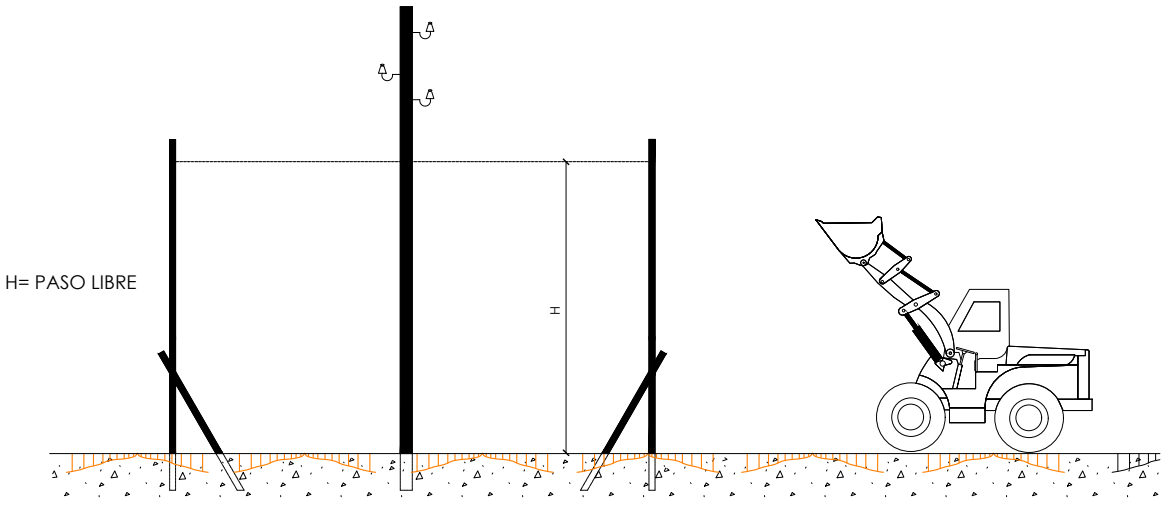
MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVOS.
EXCAVACIONES Y ZANJAS

rev.: –
fec.: –

Escala: S/E | Nº de plano: SS-15

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/ftigranada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





PÓRTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREADE ALTA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN

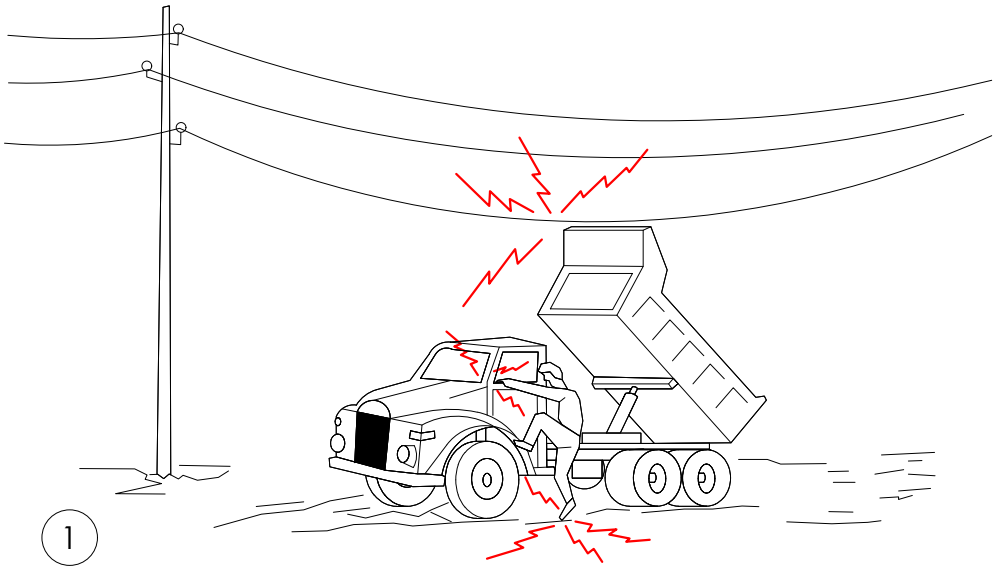
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIÓN DE GÁLIBO

rev.:	–				
fec.:	–				

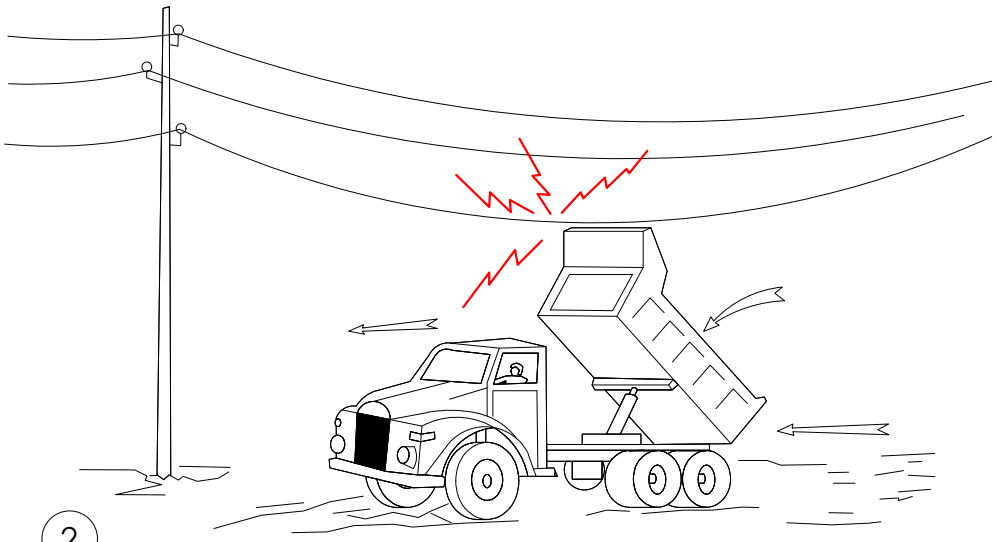
Escala: S/E | Nº de plano: SS-16

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/itigranada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



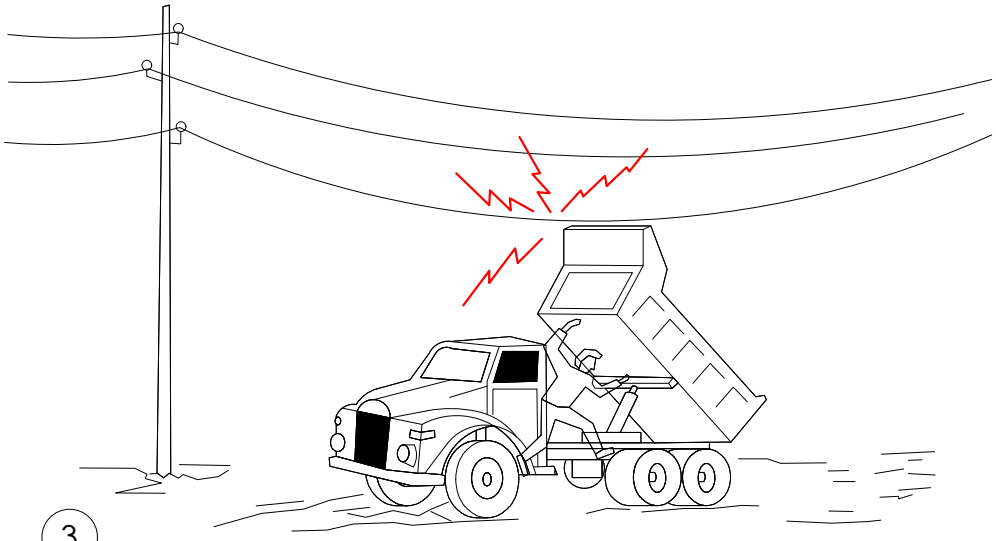
1

EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE



2

SI CONTACTA, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE
EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE



3

SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

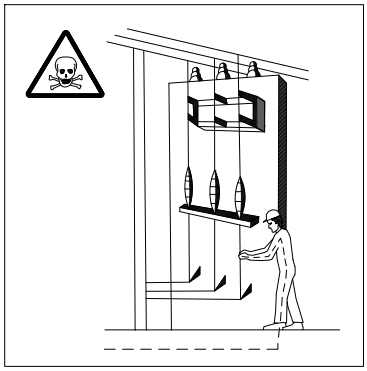
PROTECCIÓN DE GÁLIBO

rev.: –
fec.: –

Escala: S/E
Nº de plano: SS-17

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/ftt/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

1- CONTACTOS DIRECTOS

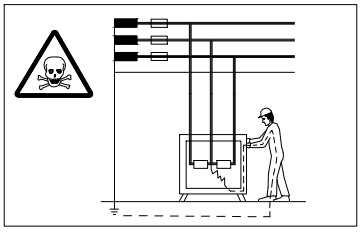


MANIPULACION DE INSTALACIONES

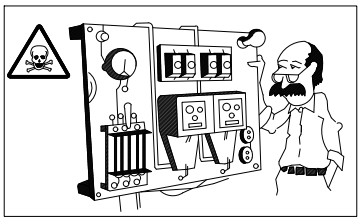


REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

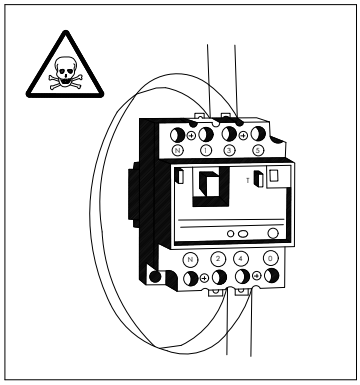
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS
SIN PROTECCION.



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO
SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL
CALIBRADO O DISEÑADO.



PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

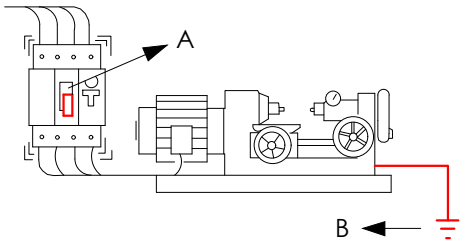
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

RIESGOS ELÉCTRICOS.
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

rev.:	–				
fec.:	–				

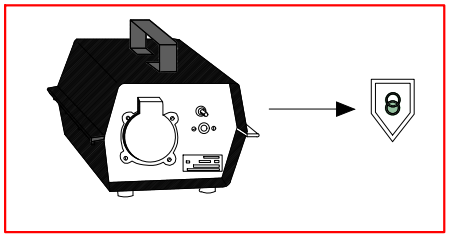
Escala: S/E | Nº de plano: SS-18

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 228 de 654



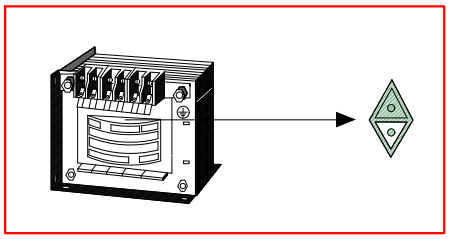
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



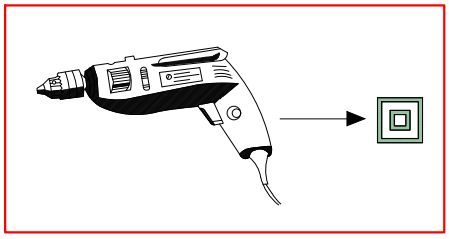
TENSION DE SEGURIDAD:

-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



DOBLE AISLAMIENTO:

-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.

- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.

- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

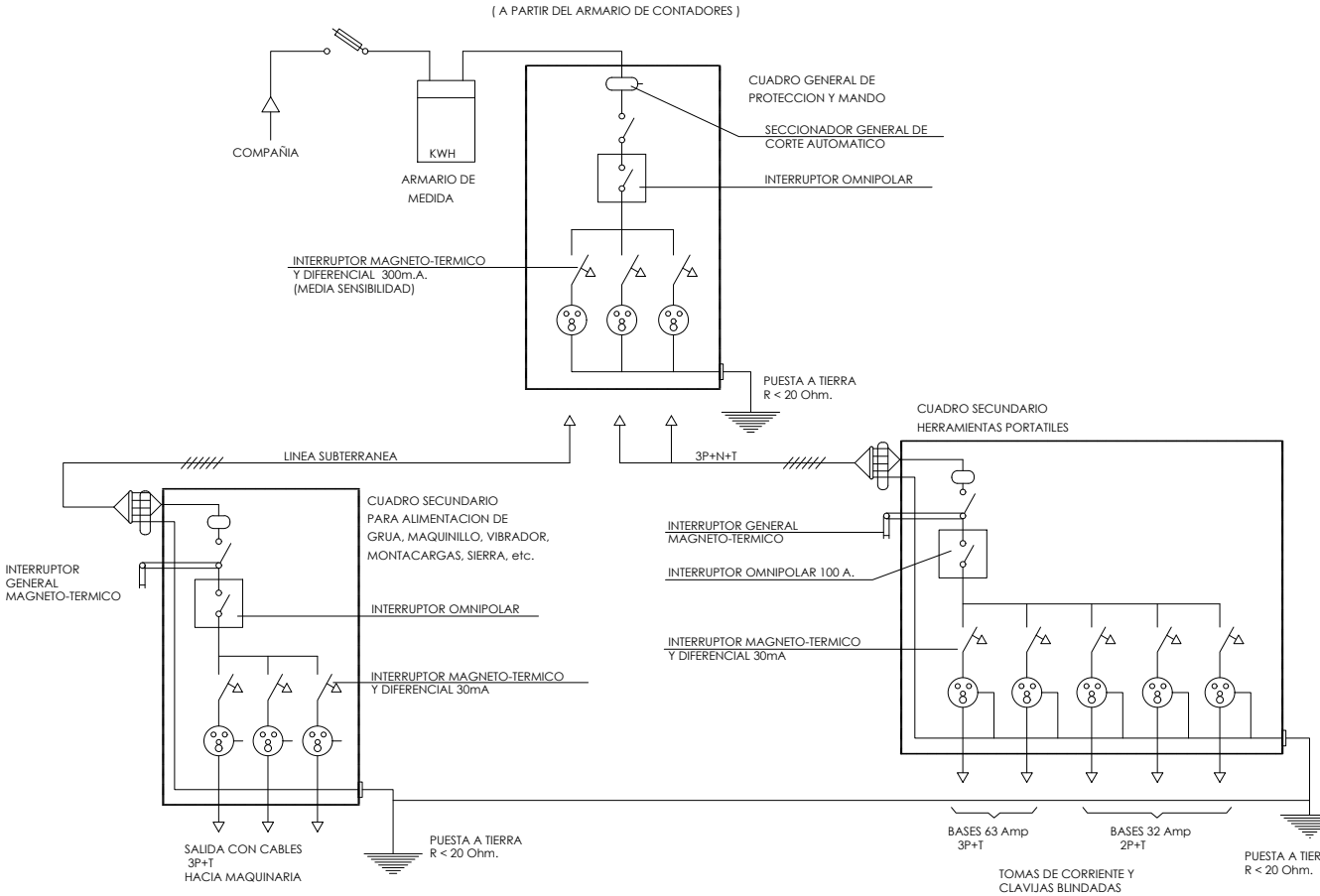
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

RIESGOS ELÉCTRICOS.
SISTEMAS DE PROTECCIÓN

rev.:	–			
fec.:	–			

Escala: S/E | Nº de plano: SS-19

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/ftt/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

RIESGOS ELÉCTRICOS.
ESQUEMA TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-20

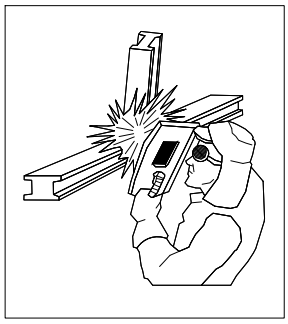
Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 230 de 654

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/ftt/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

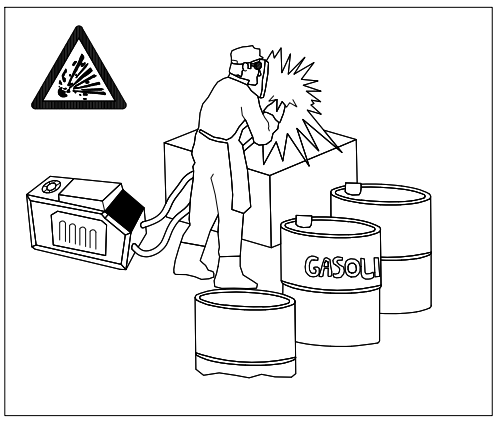


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

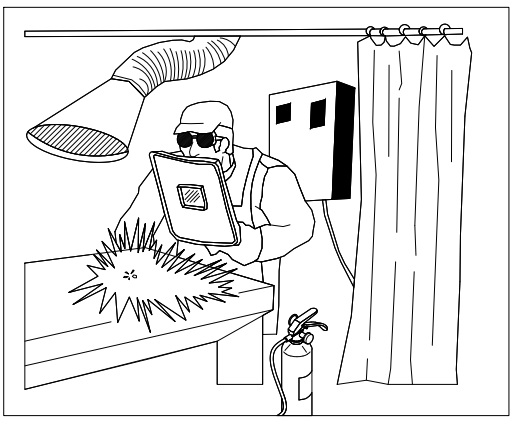
-PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
-GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
-MANDIL
-GUANTES
-POLAINAS



-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

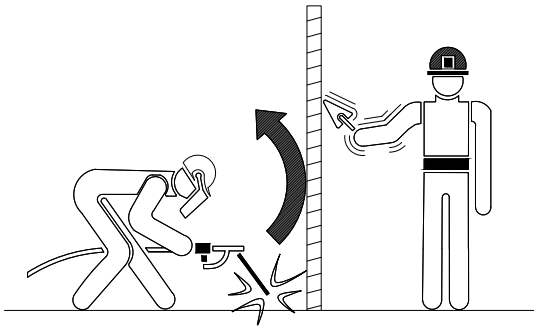


-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

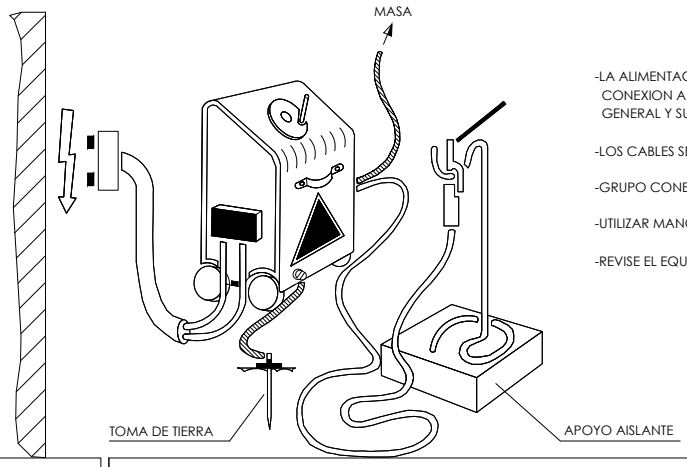


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

-CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
-EXTRACCION DE HUMO.
-SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

-LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.

-GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.

-UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

-REVISE EL EQUIPO.

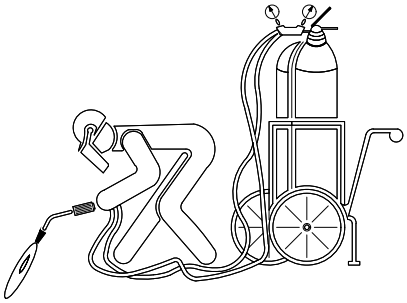
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SOLDADURA ELÉCTRICA

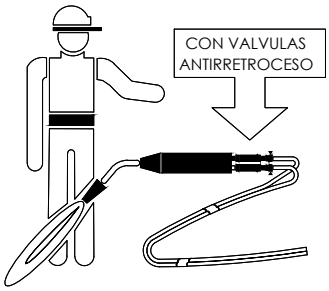
rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-21

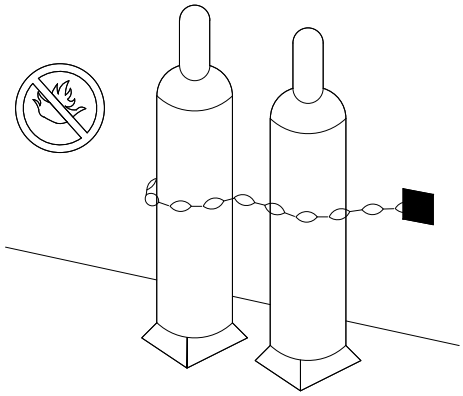
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI



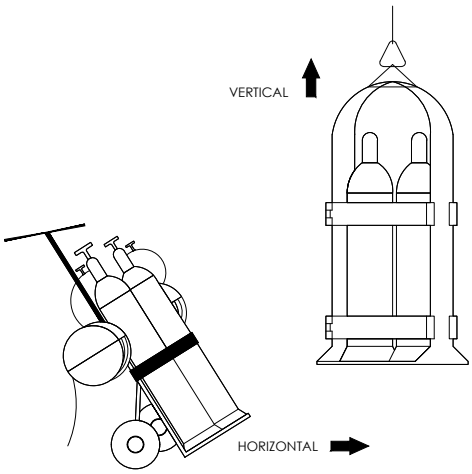
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



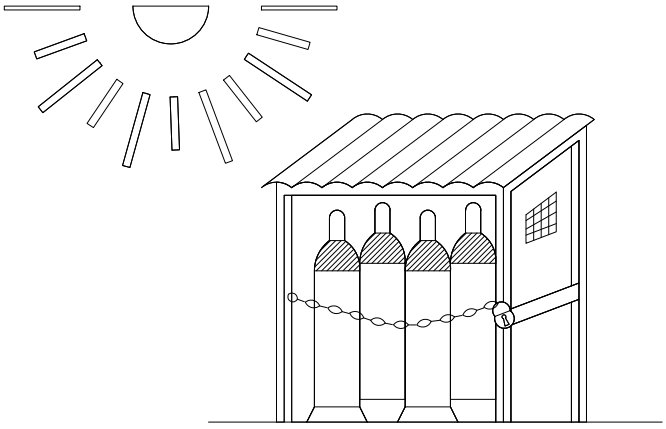
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



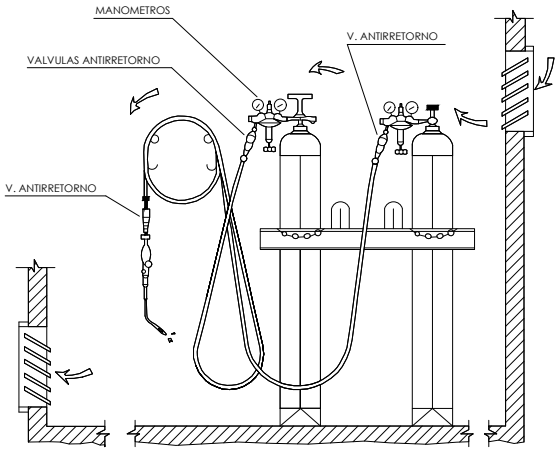
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



TRANSPORTE



ALMACEN



-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

-VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

-LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.

-LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

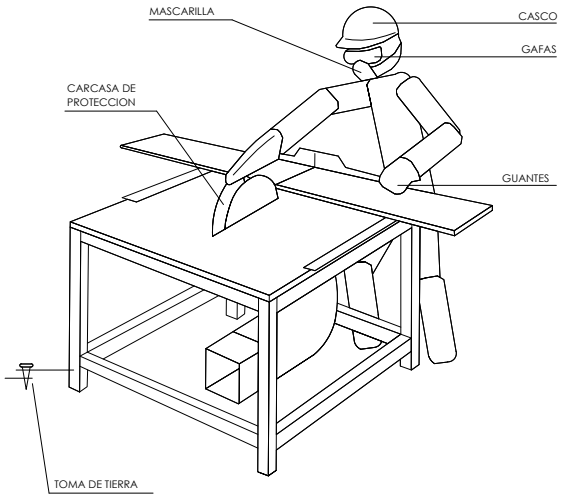
SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-22

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 232 de 654



- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.

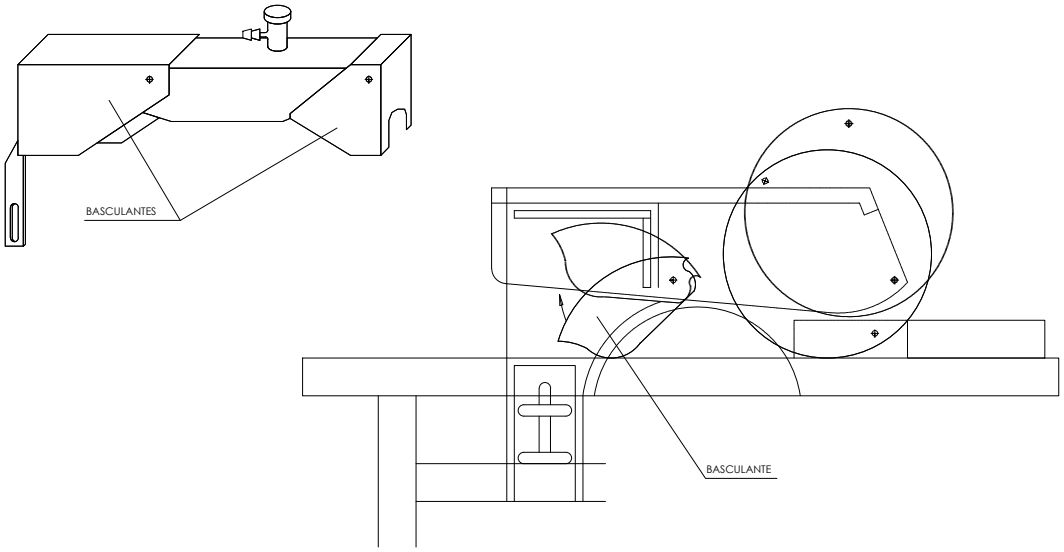
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.

- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.

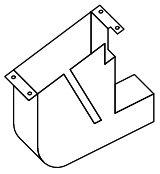
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.

- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.

- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.



CARCASAS PROTECTORAS



RESGUARDO INFERIOR

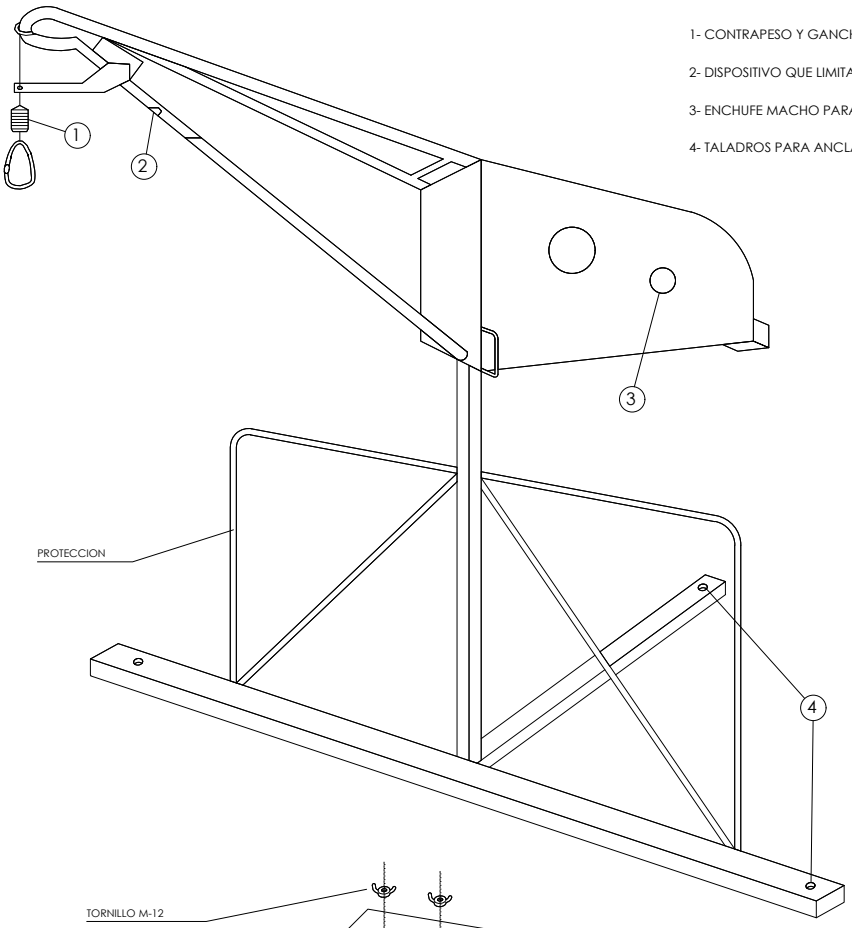
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA.
SIERRA CIRCULAR

rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-23

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 233 de 654

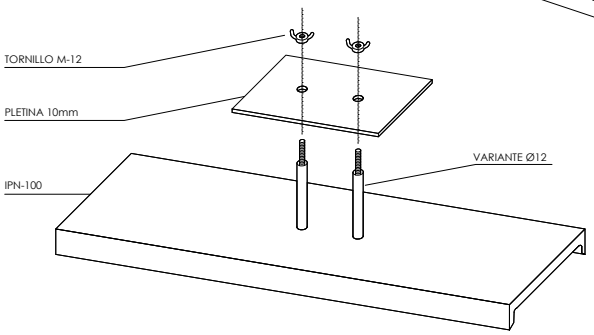


1- CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD

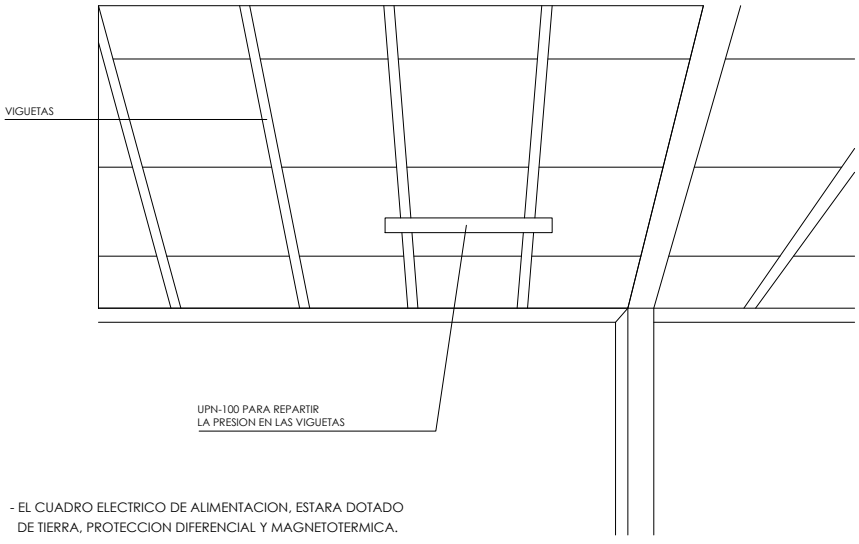
2- DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA

3- ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES

4- TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO



SUJECCION AL FORJADO



- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA.
MAQUINILLO

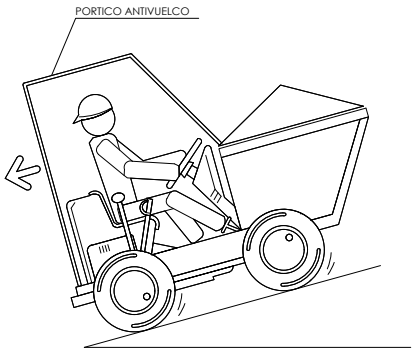
rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-24

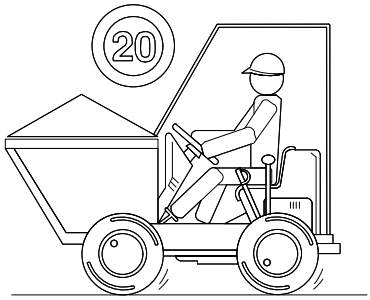
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

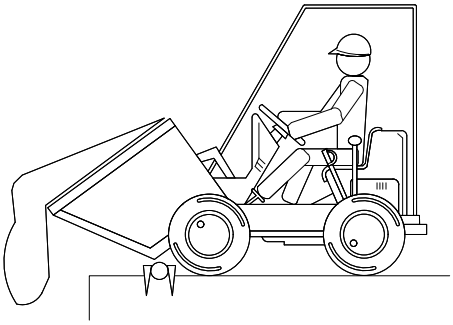
Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 234 de 654



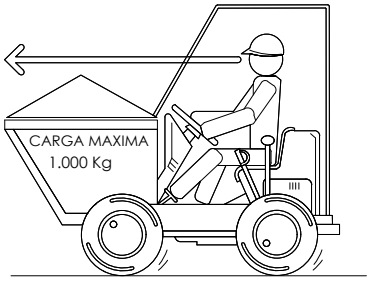
- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



- NO SE DEBE CIRCULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.

- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

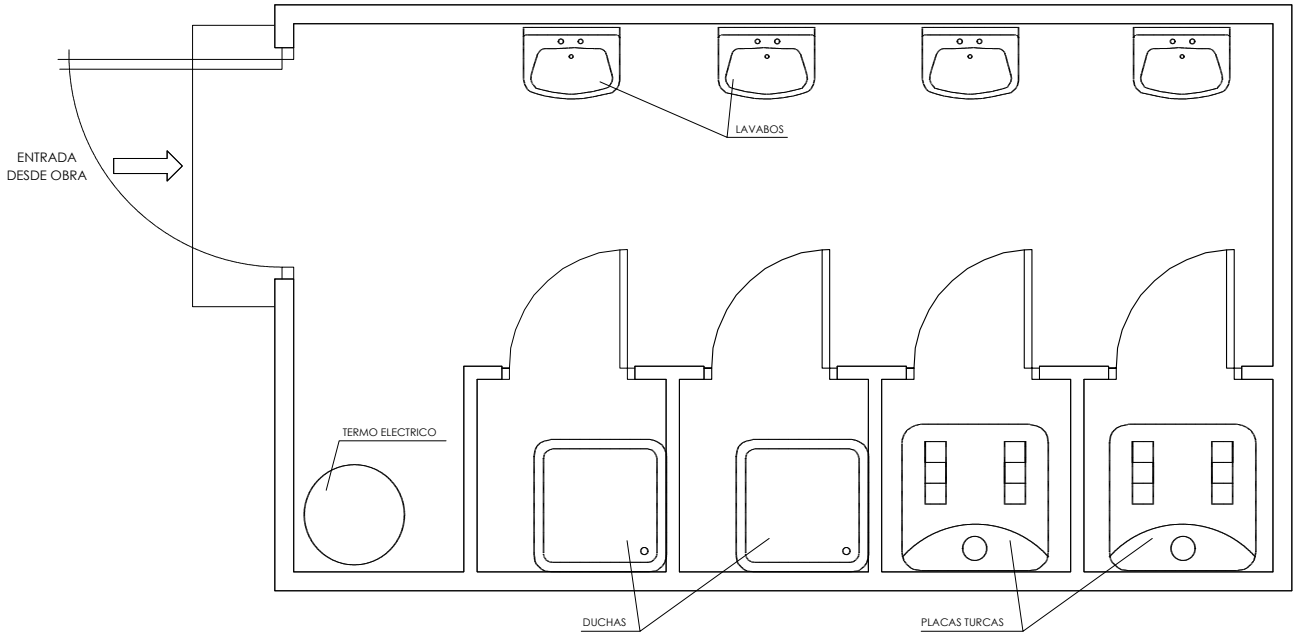
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA.
DUMPER

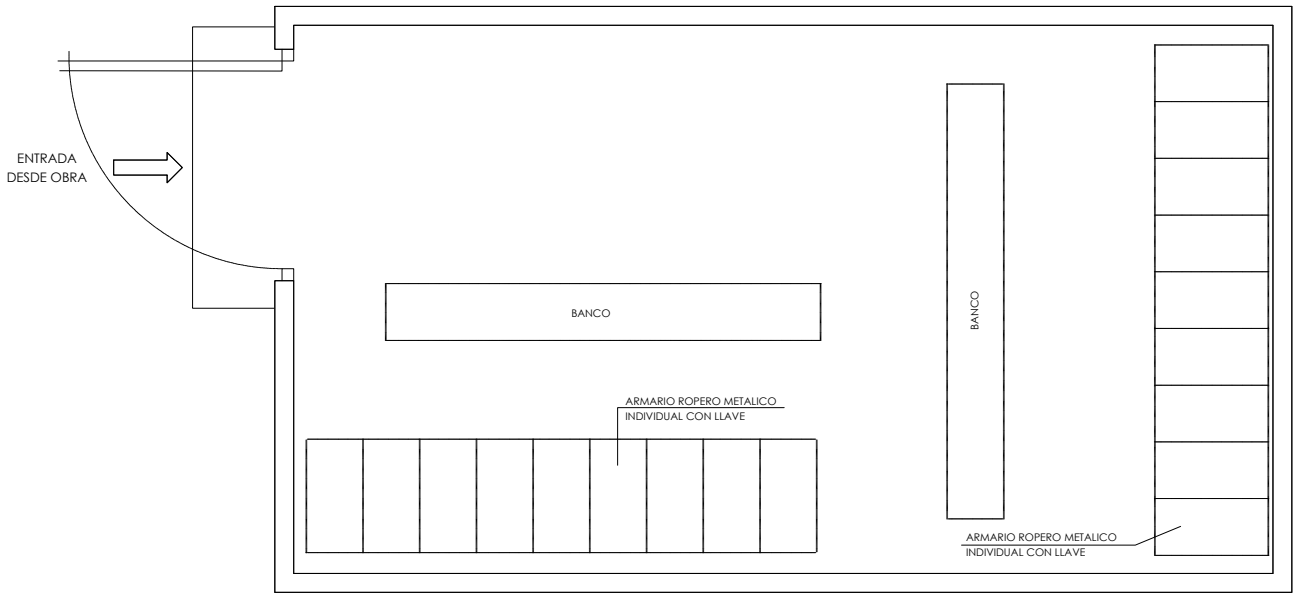
rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-25

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



PLANTA ASEOS



PLANTA VESTUARIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

rev.:	–				
fec.:	–				

Escala: S/E | Nº de plano: SS-26

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEJO Nº2: CUMPLIMIENTO DEL CTE

ÍNDICE

ANEJO Nº 2: CUMPLIMIENTO DEL CTE

2.1. DOCUMENTO BÁSICO SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

2.2. DOCUMENTO BÁSICO SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

2.3. DOCUMENTO BÁSICO HE: AHORRO DE ENERGÍA

2.4. DOCUMENTO BÁSICO HS: SALUBRIDAD

2.5. DOCUMENTO BÁSICO SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2.6. DOCUMENTO BÁSICO HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

DOCUMENTO BÁSICO SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS 6
2.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS 6
2.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO 6
2.3. DESNIVELES 7
2.4. ESCALERAS Y RAMPAS 7
3. SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO 7
4. SUA 3: APRISIONAMIENTO 8
5. SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA 8
5.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN 8
5.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA 9
6. SUA 5: SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN 10
7. SUA 6: RIESGO DE AHOGAMIENTO 11
8. SUA 7: VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO 11
9. SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO 11
10. SUA 9: ACCESIBILIDAD 11

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. INTRODUCCIÓN

Este apartado se refiere al cumplimiento del DB SUA en la edificación auxiliar.

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

12. 3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2. SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

2.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

SUA1.1 Resbaladicidad de los suelos

	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase NORMA	Clase PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☒	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
☐	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

2.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROY
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	Cumple
☐	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
☐	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
☐	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
☒	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario	3	0
☐	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

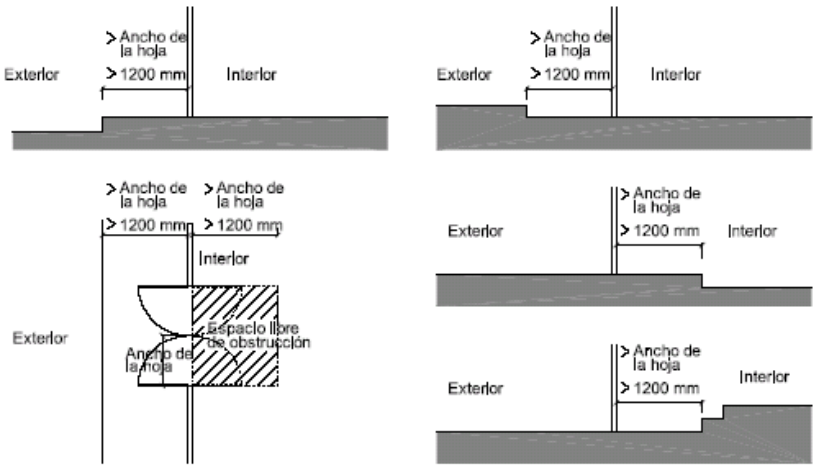


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

2.3. DESNIVELES

No existen desniveles

2.4. ESCALERAS Y RAMPAS

No existen escaleras y rampas

3. SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

SUA2.1 Impacto

	con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	☒uso restringido	≥ 2.100 mm	2.570 mm	☒ resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.570 mm
☒	Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.100 mm
☐	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	-
☐	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 150 mm y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	-
☒	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					elementos fijos	
	con elementos practicables						
☐	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)					-	
☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo					-	

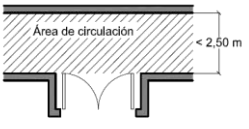


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

	con elementos frágiles	
☐	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	DB SUA, apartado 3.2
	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma UNE EN 2600:2003

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

☒	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	Resistencia impacto nivel 2
☐	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	-
☐	resto de casos	-

☐ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	-

áreas con riesgo de impacto

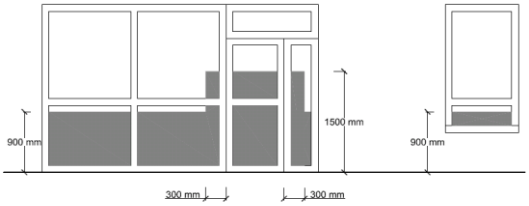


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

			NORMA	PROYECTO
☐	señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	-
		altura superior:	1500mm<h<1700mm	-
☐	travesaño situado a la altura inferior			NP
☐	montantes separados a ≥ 600 mm			NP

4. SUA 3: APRISIONAMIENTO

No procede

5. SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

5.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona			NORMA Iluminancia mínima [lux]	PROYECTO Iluminancia mínima [lux]
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	-
		Resto de zonas	5	-
	Para vehículos o mixtas		10	10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	-
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	-

factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	40%

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

- ☒ recorridos de evacuación
- ☐ aparcamientos con S > 100 m2
- ☒ locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
- ☐ locales de riesgo especial
- ☒ lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
- ☒ las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H ≥ 2,00m

se dispondrá una luminaria en:

- ☒ cada puerta de salida
- ☒ señalando peligro potencial
- ☒ señalando emplazamiento de equipo de seguridad
- ☒ puertas existentes en los recorridos de evacuación
- ☐ escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
- ☐ en cualquier cambio de nivel
- ☐ en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

	Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY
☐	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	-
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	-
☒	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	> 1 lux	

☐	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	-
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones protección contraincendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	-
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	-

Iluminación de las señales de seguridad

			NORMA	PROY
☐	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2	-
☐	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	-
☐	relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	-
☐	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	-
		100%	→ 60 s	-

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

6. SUA 5: SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No procede

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

7. SUA 6: RIESGO DE AHOGAMIENTO

No procede

8. SUA 7: VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No procede

9. SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

SUA8 .Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación en referencia a la unidad de suministro

		instalación sistema protección contra rayo
☐	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
☒	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km^2]	Ae [m^2]	C1		Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno		
		Situación del edificio	C1	
2,00 (Madrid)	2.439	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	1	
		Rodeado de edificios más bajos	0,75	
		Aislado	1	
		Aislado sobre colina o promontorio	2	
				Ne = 0,0049

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción				C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. desarrolladas en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta hormigón	Cubierta de madera	Contenido inflamable	Resto de edificios	Resto de edificios	
Estructura metálica	0,5	1	2	3	1	1	
Estructura hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				Na = 0,0366

10. SUA 9: ACCESIBILIDAD

Las zonas de acceso público son accesibles para personas de movilidad reducida.

Se dispone de aseo accesible con radios de giro interiores a 1,50 m.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

DOCUMENTO BÁSICO SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN 14

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. JUSTIFICACIÓN

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).*

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Según Articulo 11 punto 3 del CTE (DB-SI):

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Según Art. 1 Objeto del RD 2267/2004, Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales: *"se considera que las disposiciones de la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-1 del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, aprobado por el Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, y las previstas en las instrucciones técnicas del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, son de completa aplicación para el cumplimiento de los requisitos de seguridad contra incendios."*

A juicio del que suscribe le es de aplicación el RD 2267/2004, Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, además del cumplimiento del RD 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones para suministro a vehículos».

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

DOCUMENTO BÁSICO HE: AHORRO DE ENERGÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 17
2. HE1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA 18
3. HE2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS 18
4. HE3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN 20
5. HE4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA 21

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. INTRODUCCIÓN

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 1: *Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

15.2 Exigencia básica HE 2: *Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

15.3 Exigencia básica HE 3: *Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

15.4 Exigencia básica HE 4: *Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de*

captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

*15**.5 Exigencia básica HE 5:*** *Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las*

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

2. HE1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Ámbito de aplicación

1. Esta Sección es de aplicación en:
   a) edificios de nueva construcción;
   b) modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m^2 donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.
2. Se excluyen del campo de aplicación:
   a) aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas;
   b) edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;
   c) edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas;
   d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
   e) instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;
   f) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2.

Este apartado del DB HE no es de aplicación, al tratarse de una edificación industrial.

3. HE2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Aire interior

Las exigencias impuestas por el RITE sobre calidad del aire interior proceden de la norma UNE-EN 13779, citada en el IT 1.1.4.1, así como del informe CR 1752 del CEN.

Tanto el aire extraído EXR como el aire descargado DES se clasifican en cuatro categorías (las definiciones para ambas son idénticas, evidentemente):

EXR-1 y DES-1: aire con un nivel bajo de contaminación

Aire de recintos en los que las principales fuentes de emisión son el metabolismo humano y los materiales de construcción y decoración de un edificio en el que no se permite fumar.

Ejemplos: oficinas, aulas, escaleras, pasillos, salas de reuniones, espacios comerciales sin fuentes de emisión adicionales y similares.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

EXR-2 y DES-2: aire con un nivel de contaminación moderado

Aire de recintos ocupados que contiene más impurezas que la categoría anterior, cuando las fuentes de emisión sean las mismas. Son recintos en los que se permite fumar.

Ejemplos: comedores, cafeterías, bares, almacenes, probadores de ropa y similares.

EXR-3 y DES-3: aire con un nivel de contaminación alto

Aire de recintos en los que el proceso que en ellos se desarrolla, la humedad, los productos químicos, etc. Reducen sustancialmente la calidad del aire.

Ejemplos: cuartos húmedos, cocinas, algunos laboratorios químicos, salas de fumadores y similares.

EXR-4 y DES-4: aire con un nivel de contaminación muy alto

Aire que contiene olores e impurezas perjudiciales para la salud.

Ejemplos: campanas extractoras de cocinas, aparcamientos y laboratorios, salas donde se manipulan pinturas y disolventes, salas de almacenamientos de desperdicios y similares.

En nuestro caso clasificamos el recinto como **EXR-1 y DES-1:** estas categorías de aire de extracción pueden ser recirculada y transferida.

Aire exterior

La calidad del aire exterior que se toma para ventilar los locales tiene una gran importancia y se clasifica según se indica en esta tabla.

Categoría	Descripción
ODA-1	Aire puro que sólo puede ensuciarse temporalmente (p.e., con polen)
ODA-2	Aire con altas concentraciones de partículas (sólidas y líquidas)
ODA-3	Aire con altas concentraciones de gases contaminantes
ODA-4	Aire con altas concentraciones de partículas y gases contaminantes
ODA-5	Aire con muy altas concentraciones de partículas y gases contaminantes

Clasificaremos el local objeto de estudio como ODA-1.

IT 1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

La clasificación del aire interior está indicada en la siguiente tabla.

Categoría	Descripción
IDA 1	Calidad alta

IDA 2	Calidad media
IDA 3	Calidad moderada
IDA 4	Calidad baja

Para el presente estudio clasificaremos la calidad del aire interior como **IDA2** (aire de buena calidad): el recinto objeto de cálculo es el "cuarto de instalaciones" donde en condiciones normales no es previsible la presencia humana.

Las categorías del aire interior pueden ser cuantificadas mediante varios métodos, nosotros emplearemos "*Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie*"

Categoría	dm³/s por m²
IDA 1	no aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

Con estos parámetros podemos indicar el valor necesario de extracción al exterior para los diversos recintos del establecimiento:

Cuarto de control

IDA2: 0,83 dm^3/s x 5,80 m^2 = 4,81 l/s = 17,32 m^3/h

Aseo

IDA2: 0,83 dm3/s x 5,80 m2 = 4,81 l/s = 17,32 m3/h

Para ello se propone la instalación de rejillas de 20 x 20 cm en cada uno de los recintos, lo cual genera una superficie de 0,04 m^2.

Por medio de la ecuación de Darcy-Weisbach (principio de continuidad).

$Q = S \cdot v$; Q = 0,04 x 0,5 = 0,02 m^3/s = 72,00 m^3/h que es superior a lo exigido.

4. HE3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m^2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Zona de actividad diferenciada: Administrativo en general										
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²										
Plano de planta	Zona	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	**n**	**Fm**	**P (W)**	**Lm/W**	**VEEI (W/m²)**	**Em (lux)**	**UGR**	**Ra**
Edificación auxiliar	Control	0.64	4	0.86	22.00	48.55	1.8	209.45	0.00	85.00
Edificación auxiliar	Cuarto de equipos)	0.51	4	0.86	22.00	48.55	2.2	250.21	0.00	85.00

Zona de actividad diferenciada: Otros recintos interiores										
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²										
Plano de planta	Zona	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	**n**	**Fm**	**P (W)**	**Lm/W**	**VEEI (W/m²)**	**Em (lux)**	**UGR**	**Ra**
Edificación auxiliar	Aseo	0.64	4	0.86	22.00	48.55	1.8	209.06	0.00	85.00

5. HE4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Teniendo en cuenta lo establecido en el ámbito de aplicación de esta Sección, no resulta de aplicación.

6. HE5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Teniendo en cuenta lo establecido en el ámbito de aplicación de esta Sección, no resulta de aplicación.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

DOCUMENTO BÁSICO HS: SALUBRIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 24
2. HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD 25
2.1. SUELOS 25
2.1.1. Grado de impermeabilidad 25
2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas 25
2.2. FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS 26
2.2.1. Grado de impermeabilidad 26
2.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas 26
2.3. CUBIERTAS INCLINADAS 26
3. HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS 27
4. HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR 27
5. HS4: SUMINISTRO DE AGUA 28
5.1. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO 28
5.1.1. Presión mínima 28
5.1.2. Presión máxima 29
5.2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN 29
5.3. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS 30
5.3.1. Reserva de espacio para el contador general 30
5.3.2. Dimensionado de las redes de distribución 30
6. HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES 35

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. INTRODUCCIÓN

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (*BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

1. *El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.*

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los *contaminantes* que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las *propiedades* de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización *tendrán* unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Este apartado se refiere al cumplimiento del DB HS en la edificación auxiliar.

2. HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

2.1. SUELOS

2.1.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: **K_s: 1 x 10^{-4} cm/s(1)**

Notas:

(1) Este dato se obtiene de estudios semejantes de la zona.

2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Solera	**C2+C3**

Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I, con: AISLAMIENTO HORIZONTAL: aislamiento térmico horizontal formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor; AISLAMIENTO PERIMETRAL: aislamiento térmico vertical formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor.

Presencia de agua:	**Baja**
Grado de impermeabilidad:	**2(1)**
Tipo de suelo:	**Solera(2)**
Tipo de intervención en el terreno:	**Subbase(3)**

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

(3) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

2.2. FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

2.2.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	**E1(1)**
Zona pluviométrica de promedios:	**IV(2)**
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	**2.95 m(3)**
Zona eólica:	**A(4)**
Grado de exposición al viento:	**V3(5)**
Grado de impermeabilidad:	**2(6)**

Notas:

(1) Clase de entorno del edificio E1(Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal).
(2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
(3) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.
(4) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.
(5) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.
(6) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

2.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Cerramiento de fachada de paneles sándwich aislantes, de acero. R1+B1+C1+J2

Cerramiento de fachada con paneles sándwich aislantes, de 60 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,6 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, montados en posición vertical, con sistema de fijación oculto.

Las fachadas se resuelven mediante sistemas tecnológicos basados en panel sándwich, y por tanto no son de aplicación algunas de las consideraciones del CTE en cuanto a espesores de hojas principales o revestimientos de las mismas, ya que la composición del propio panel y su continuidad en fachada garantiza las exigencias del HS-1 más allá de las soluciones tipo que plantea.

2.3. CUBIERTAS INCLINADAS

Cubierta

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Formación de pendientes:

Descripción: **Placas galvanizadas nervado pequeño**
Pendiente: **10.0 %**

Aislante térmico[1]:

Material aislante térmico: **Sin aislante térmico**
Barrera contra el vapor: **Sin barrera contra el vapor**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Sistema de placas**

Notas:
[1] Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

3. HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

1. Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.
2. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Se dispondrá de zona de contenedores de posibles residuos embalaje y orgánicos en el interior de la parcela.

4. HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Ámbito de aplicación

1. Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.
2. Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

El DB HS-3 tiene un ámbito de aplicación muy concreto que figura en el primer párrafo de su punto 1.1, que no pretende cubrir todos los posibles usos de un edificio de viviendas. Su párrafo segundo parece ser una cautela para que no se deje de ventilar cualquier otro tipo de local, de modo que si no existe un procedimiento explícito se resuelva "adoptando criterios análogos a los que caracterizan las condiciones establecidas en esta sección". Pero el uso que está en cuestión sí tiene una referencia clara en otra normativa: concretamente el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (DB HE-2).

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5. HS4: SUMINISTRO DE AGUA

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

5.1. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

5.1.1. Presión mínima

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

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

5.1.2. Presión máxima

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

5.2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

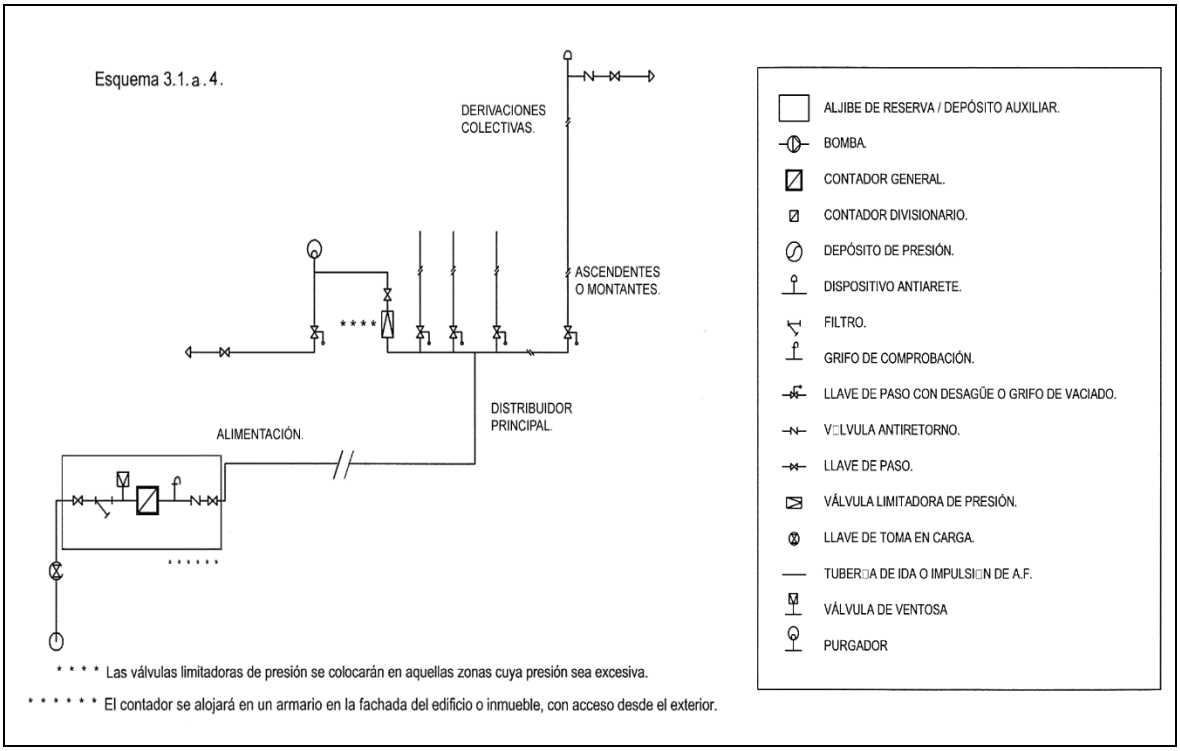
Esquema general de la instalación de agua fría

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

Edificio con un solo titular. ☒ (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	☐	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
	☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
	☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
	☒	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
☐ Edificio con múltiples titulares.	☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
	☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
	☐	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



5.3. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS

5.3.1. Reserva de espacio para el contador general

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

La parcela dispondrá armario contador, se proyecta ubicación en la alineación frontal de la parcela.

5.3.2. Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5.3.2.1. Dimensionado de los tramos

Partiendo del punto de conexión con la red existente desde la que se abastecerá nuestra instalación, se procede a diseñar el trazado de la instalación general, a situar el contador individual y el trazado de la red interior, hasta alcanzar todos los puntos que requieran de suministro de agua.

En este trazado se colocarán todas las llaves y registros complementarios, siguiendo los criterios expuestos en los apartados anteriores.

Caudal máximo de cada tramo de la instalación

Lo primero que realizaremos para el dimensionamiento de la instalación de fontanería será el establecimiento de los puntos de consumo y la asignación de los caudales unitarios según lo expuesto. Los calentadores instantáneos no suponen incremento de caudal instantáneo, pues en el punto de consumo se repartirá el caudal de agua consumido proporcionalmente entre el agua fría o caliente, pero sin superar el máximo establecido.

El caudal máximo de cada tramo será la suma de los caudales de consumo que abastece.

Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo.

El caudal que realmente circula por la conducción nunca coincide con el máximo instalado, que supondría la apertura simultánea de todos los grifos. Al este caudal máximo se le deberá aplicar un coeficiente de simultaneidad Kv para obtener el caudal realmente circulará por ese tramo, considerando las alternativas de uso.

Este coeficiente de simultaneidad se determinará de acuerdo con las fórmulas siguientes:

EDIFICIOS DE OFICINAS, ESTACIONES, AEROPUERTOS, ETC.:

Para $Q_t > 20$ l/s $\rightarrow$ $Q_c = 0{,}4 \times (Q_t)^{0{,}54} + 0{,}48$ (l/s)

Para $Q_t \leq 20$ l/s , dependiendo de los caudales instantáneos mínimos

Si todo $Q_{min} < 0{,}5$ l/s $\rightarrow$ $Q_c = 0{,}682 \times (Q_t)^{0{,}45} - 0{,}14$ (l/s)

Si algún $Q_{min} \geq 0{,}5$ l/s $\rightarrow$
$$\begin{cases} Q_t \leq 1 \text{ l/s} \rightarrow Q_c = Q_t \text{ No simultaneidad} \\ Q_t > 1 \text{ l/s} \rightarrow Q_c = 1{,}7 \times (Q_t)^{0{,}21} - 0{,}7 \text{ (l/s)} \end{cases}$$

Determinación del caudal de cálculo en cada tramo

Una vez obtenido el coeficiente de simultaneidad, obtendremos el caudal de cálculo simultáneo previsible mediante la fórmula:

$$Qc = Kv * \sum Qi$$

donde:

Qc = Caudal de cálculo previsible (l/s)

Kv = Coeficiente de simultaneidad

ΣQi = Suma del caudal instantáneo de los aparatos instalados (l/s).

Con este caudal de cálculo Qc se dimensionará el tramo de red correspondiente.

Elección de una velocidad de cálculo en el tramo

En función del tramo de la instalación que estemos calculando estableceremos la velocidad máxima de agua, siempre dentro de los límites establecidos en el apartado HS 4.2.2:

- Para tuberías metálicas entre 0,50 y 2,00 m/s.
- Para tuberías termoplásticas y multicapas entre 0,50 y 3,50 m/s.

Obtención del diámetro de cada tramo en función del caudal y de la velocidad

Obtendremos el diámetro interior basándonos en la ecuación de la continuidad de un líquido, y en base al caudal y velocidad de cada tramo con la siguiente expresión:

$$Q = V \cdot S \implies D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

donde:

D = Diámetro interior de la tubería (mm)

Q = Caudal de cálculo del tramo (l/s)

V = Velocidad máxima permitida en el tramo (m/s)

Una vez obtenido el mínimo diámetro teórico necesario, adoptaremos el diámetro normalizado más próximo y superior al obtenido del cálculo.

5.3.2.2. Resultados del dimensionado de la red de A.F.S.

Diámetro de los ramales de enlace a los aparatos sanitarios

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. del DB HS 4. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

En la tabla siguiente, acompañamos los diámetros mínimos de los ramales de enlace a los aparatos realizados con tubería de polipropileno (PPR)

Aparato	Diámetro nominal mínimo (mm)	Diámetro PPR (int) (mm)
Lavabo	12	20 (13,2)
Inodoro	12	20 (13,2)

5.3.2.3. Comprobación de la presión

Una vez definidos los diámetros de toda la instalación se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado HS 4.2.3 y que en ningún punto se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Pérdidas de carga lineales

Consiste obtener el valor de pérdida de carga lineal I, utilizando la fórmula de FLAMANT que es la más adecuada para tuberías de pequeño diámetro con agua a presión, con la siguiente formula:

$$I = \propto \cdot \frac{V^{7/4}}{D^{5/4}}$$

donde:

I = Pérdida de carga lineal, en m/m

V = Velocidad del agua, en m/s

α = Coeficiente de rugosidad de la tubería

D = Diámetro interior de la tubería, en m

Como valores de α, coeficiente de rugosidad, adoptaremos $570 \cdot 10^{-6}$ para tuberías de cobre, $560 \cdot 10^{-6}$ para tuberías de plástico, $700 \cdot 10^{-6}$ para tuberías de acero y $540 \cdot 10^{-6}$ para tuberías de fundición.

Pérdidas de carga secundarias

El sistema empleado es el de la "longitud equivalente" consistente en equiparar las perdidas localizadas en los obstáculos, a una longitud de tubería recta de igual diámetro que el del obstáculo y que produce la misma perdida de carga que él.

Para determinar la longitud equivalente en accesorios, utilizamos la siguiente formula:

$$Le = \frac{K \cdot V^2}{2 \cdot g}$$

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

donde:

Le = Longitud en pérdidas por elementos singulares (m)

V = Velocidad de circulación del agua (m/sg)

G = Aceleración de la gravedad (m/s²)

K = Constante a dimensional de coeficiente de resistencia que depende de cada tipo de accesorio que se incluyen en la instalación.

Como simplificación se puede considerar que las pérdidas secundarias son un porcentaje de las primarias, en nuestro caso consideraremos según establece el DB HS en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Pérdidas de carga total del tramo

La pérdida total de carga que se produce en el tramo vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$Pr > Pa - Z - J$$

donde:

Pr = Presión residual en el aparato más desfavorable, en m.c.a

Pa = Presión de acometida (suministrada por la Cia. Suministradora) en m.c.a.

Z = Diferencia de cotas entre acometida y aparato más desfavorable, en metros

J = Perdidas de carga totales (lineales+localizadas), en m.c.a.

Una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión residual que queda después de descontar a la presión inicial en la acometida la altura geométrica y las pérdidas totales hasta el punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida se podrá re calcular la instalación considerando menores velocidades, lo cual produce mayores diámetros - menores perdidas de carga, y si aún no alcanzamos un mínimo, se deberá recurrir a instalar un grupo de presión.

5.3.2.4. Resultados del cálculo de la presión residual

Punto de consumo más desfavorable

El punto más desfavorable de la instalación, hidráulicamente hablando, será normalmente el más elevado y alejado respecto al punto de acometida desde la red pública. En ese punto de consumo debemos comprobar que la presión residual disponible es superior a la mínima exigida para el buen funcionamiento de los aparatos conectados al mismo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

En nuestra instalación ese punto se corresponde con el punto de agua para llenado de deposito del centro de lavado , por tratarse del punto más alejado con respecto al punto de acometida. La presión mínima en ese punto, según se expuso anteriormente en la hipótesis de cálculo, debería ser de al menos 6 m.c.d.a.

En el apartado 3.2.2. de la presente memoria, se ha calculado la perdida de carga en la derivación particular del establecimiento hasta el último punto de consumo.

Si a la presión estimada en la acometida le restamos las pérdidas de carga de la instalación y la columna de agua de la diferencia de altura entre la acometida y el último punto de consumo tendremos la presión residual:

- Pa Presión estimada en la acometida..... 25,00 mcda
- Hg Altura Geométrica máxima..... 4,00 mcda
- Pc Perdida de carga de la instalación..... 3,34 mcda
- Pr Presión residual en el último punto .....17,66 mcda

Comprobándose que la presión residual en el punto de consumo más desfavorable de la instalación.

☑ CUMPLE con los mínimos establecidos en el Art. 2.1.3. del DB HS4.

6. HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

El objeto de este apartado es la definición de las instalaciones interiores de evacuación de aguas fecales del establecimiento.

A. Derivaciones individuales

1 La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

2 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

3 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

4 Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1 Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

2 Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

DOCUMENTO BÁSICO SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

ÍNDICE

1. OBJETO 40
2. CONCLUSIONES 40

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. OBJETO

El objeto del presente estudio es comprobar el cumplimiento del Documento Básico Seguridad Estructural (DB SE) del proyecto, que consiste en asegurar que la edificación auxiliar tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, el edificio se ha proyectado de forma que cumple con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas siguientes:

Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

2. CONCLUSIONES

Los cálculos justificativos del cumplimiento del Documento Básico Seguridad Estructural (DB SE) del proyecto, así como los cálculos de estructuras se muestran en el **anejo Nº6 "Dimensionamiento estructural"**.

El edificio proyectado se adecua a lo establecido en dicha exigencia.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

DOCUMENTO BÁSICO HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

ÍNDICE

1. OBJETO 43

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. OBJETO

El objeto del presente estudio es comprobar el cumplimiento del Documento Básico DB HR Protección frente al ruido del edificio proyectado, y por tanto limitar dentro del edificio y en condiciones normales de utilización el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción uso y mantenimiento.

Según la guía de aplicación del DB HR las exigencias de aislamiento acústico del DB HR son aplicables a edificios con los siguientes usos:

- Residencial: uso público o privado
- Sanitario: hospitalario o centros de asistencia ambulatoria.
- Docente
- Administrativo

Dichas exigencias no se aplican a edificios de otros usos, por ejemplo, edificios de uso comercial, pública concurrencia, aparcamiento, etc. En estos edificios deberán identificarse los recintos de uso residencial u hospitalario si los hubiera y se aplicarán las exigencias del DB HR relativas a ruido entre recintos.

La actividad a desarrollar en el edificio objeto del estudio es la ligada al "Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados" por lo que está comprendido dentro del uso "comercial". Hay que destacar que no existe ningún recinto de uso residencial dentro de ellos, por lo que no será aplicable por tanto las exigencias de aislamiento acústico del DB HR.

Por ello el edificio auxiliar de la unidad de suministro, en relación con la protección contra el ruido, deberá cumplir con lo establecido en la Ley 37/2003 del Ruido, en sus reglamentos complementarios Real Decreto 1513/2005 y Real Decreto 1367/2007 y lo establecido en la normativa Autonómica en Andalucía Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

FICHA DE CONDICIONES URBANÍSTICAS

PROYECTO: ***ESTACION DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO DE VEHICULOS .***
EMPLAZAMIENTO: Av. Miguel Mancheño nº 48 Arcos de la Frontera (Cádiz)
PROMOTOR: PLENOIL S.L
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: JOSE VICENTE CUINES RODRIGUEZ
COLEGIADO Nº 883
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA EN EL C.O.I.T.I GRANADA Nº 9111

1. SITUACIÓN NORMATIVA URBANÍSTICA.

1.1. Normativa Urbanística de Aplicación:
- PGOU Arcos de la Frontera 1994 y Adaptación Parcial LOUA 2010

1.2. Clasificación del Suelo: Suelo Urbano Consolidado
1.3 Calificación del suelo: residencial unifamiliar/multifamiliar en manzana cerrada, uso compatible con servicios de transporte

2. CONDICIONES URBANÍSTICAS

	SI	NO
2.1. Calzada pavimentada	X	
2.2. Encintado de aceras	X	
2.3. Suministro de agua	X	
2.4. Alcantarillado	X	
2.5. Electricidad	X	
2.6. Alumbrado público	X	
2.7. Superficie del solar	➢ La superficie total de actuación es 1.466,14 m².	
2.8. Ancho de calles: Avd. Miguel Mancheño.	➢ 14 metros	
2.9. Longitud de fachada principal: Avd. Miguel Mancheño.	➢ 31,45 metros	

	NORMA	PROYECTO
Parcela mínima	60,00m2	1466,14
Diámetro mínimo inscrito	Rectángulo 6,00 x 4,00	CUMPLE
Condiciones de Altura (plantas)	PB +1	CUMPLE
Altura máxima	7,5	CUMPLE
Ocupación	No procede	No procede
Coef. De Edificabilidad	Resultante de aplicación	CUMPLE
Volumen	No Procede	No procede
Altura del intradós	No Procede	No procede
Retranqueos vías/ linderos	Alineada	CUMPLE
Fondo máximo	20,00 m	CUMPLE
Dotación de aparcamientos	No procede	No procede

7. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA (táchese según la documentación que se adjunta)

- ☐ Cédula urbanística del terreno o del edificio proyectado.
- ☒ Licencia urbanística concedida
- ☐ Resolución administrativa que autoriza la edificación o uso del suelo.

8. OTRAS CONDICIONES URBANISTICAS O DE EDIFICACION

A efectos de Ocupación, la marquesina ha sido considerada al 100%; a efectos de cómputo de Edificabilidad por ser un elemento cubierto y abierto ha sido computada al 50%.

El técnico que suscribe esta Ficha de Condiciones Urbanísticas declara bajo su responsabilidad, a los efectos previstos en el art. 14.1 del Reglamento de Disciplina Urbanística de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado por Decreto 60/2010, de 16 de marzo, que las circunstancias y normativas urbanísticas de aplicación son las que se contienen en esta ficha.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL GRANADA, DICIEMBRE de 2020

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEJO Nº4: DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA 3
1.1.- Normas consideradas 3
1.2.- Estados límite 3
1.2.1.- Situaciones de proyecto 3
1.2.2.- Combinaciones 7
1.3.- Sismo 10
1.3.1.- Datos generales de sismo 11
1.4.- Resistencia al fuego 11

2.- ESTRUCTURA 12
2.1.- Geometría 12
2.1.1.- Barras 12
2.2.- Resultados 13
2.2.1.- Sismo 13

3.- CIMENTACIÓN 17
3.1.- Elementos de cimentación aislados 17
3.1.1.- Descripción 17
3.1.2.- Medición 18
3.1.3.- Comprobación 19

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
g_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:
[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:
[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

1.2.2.- Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio
Q 1 Sobrecarga de Uso
V 1 Viento Succión
V 2 Viento Presión
N 1 Estado Inicial
N 2 Redistribución
SX Sismo X
SY Sismo Y

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1	N 2	SX	SY
1	1.000							
2	1.600							
3	1.000		1.600					
4	1.600		1.600					
5	1.000			1.600				
6	1.600			1.600				
7	1.000				1.600			
8	1.600				1.600			
9	1.000		0.960		1.600			
10	1.600		0.960		1.600			
11	1.000			0.960	1.600			
12	1.600			0.960	1.600			
13	1.000		1.600		0.800			

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1	N 2	SX	SY
14	1.600		1.600		0.800			
15	1.000			1.600	0.800			
16	1.600			1.600	0.800			
17	1.000					1.600		
18	1.600					1.600		
19	1.000		0.960			1.600		
20	1.600		0.960			1.600		
21	1.000			0.960		1.600		
22	1.600			0.960		1.600		
23	1.000				1.600	1.600		
24	1.600				1.600	1.600		
25	1.000		0.960		1.600	1.600		
26	1.600		0.960		1.600	1.600		
27	1.000			0.960	1.600	1.600		
28	1.600			0.960	1.600	1.600		
29	1.000		1.600			0.800		
30	1.600		1.600			0.800		
31	1.000			1.600		0.800		
32	1.600			1.600		0.800		
33	1.000		1.600		0.800	0.800		
34	1.600		1.600		0.800	0.800		
35	1.000			1.600	0.800	0.800		
36	1.600			1.600	0.800	0.800		
37	1.000	1.600						
38	1.600	1.600						
39	1.000						-0.300	-1.000
40	1.000						0.300	-1.000
41	1.000						-1.000	-0.300
42	1.000						-1.000	0.300
43	1.000						0.300	1.000
44	1.000						-0.300	1.000
45	1.000						1.000	0.300
46	1.000						1.000	-0.300

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1	N 2	SX	SY
1	0.800							
2	1.350							
3	0.800		1.500					
4	1.350		1.500					

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1	N 2	SX	SY
5	0.800			1.500				
6	1.350			1.500				
7	0.800				1.500			
8	1.350				1.500			
9	0.800		0.900		1.500			
10	1.350		0.900		1.500			
11	0.800			0.900	1.500			
12	1.350			0.900	1.500			
13	0.800		1.500		0.750			
14	1.350		1.500		0.750			
15	0.800			1.500	0.750			
16	1.350			1.500	0.750			
17	0.800					1.500		
18	1.350					1.500		
19	0.800		0.900			1.500		
20	1.350		0.900			1.500		
21	0.800			0.900		1.500		
22	1.350			0.900		1.500		
23	0.800				1.500	1.500		
24	1.350				1.500	1.500		
25	0.800		0.900		1.500	1.500		
26	1.350		0.900		1.500	1.500		
27	0.800			0.900	1.500	1.500		
28	1.350			0.900	1.500	1.500		
29	0.800		1.500			0.750		
30	1.350		1.500			0.750		
31	0.800			1.500		0.750		
32	1.350			1.500		0.750		
33	0.800		1.500		0.750	0.750		
34	1.350		1.500		0.750	0.750		
35	0.800			1.500	0.750	0.750		
36	1.350			1.500	0.750	0.750		
37	0.800	1.500						
38	1.350	1.500						
39	1.000						-0.300	-1.000
40	1.000						0.300	-1.000
41	1.000						-1.000	-0.300
42	1.000						-1.000	0.300
43	1.000						0.300	1.000
44	1.000						-0.300	1.000
45	1.000						1.000	0.300
46	1.000						1.000	-0.300

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 289 de 654

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1	N 2	SX	SY
1	1.000							
2	1.000		0.500					
3	1.000			0.500				
4	1.000				0.200			
5	1.000					0.200		
6	1.000				0.200	0.200		

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1	N 2	SX	SY
1	1.000							
2	1.000		1.000					
3	1.000			1.000				
4	1.000				1.000			
5	1.000		1.000		1.000			
6	1.000			1.000	1.000			
7	1.000					1.000		
8	1.000		1.000			1.000		
9	1.000			1.000		1.000		
10	1.000				1.000	1.000		
11	1.000		1.000		1.000	1.000		
12	1.000			1.000	1.000	1.000		
13	1.000	1.000						
14	1.000	1.000	1.000					
15	1.000	1.000		1.000				
16	1.000	1.000			1.000			
17	1.000	1.000	1.000		1.000			
18	1.000	1.000		1.000	1.000			
19	1.000	1.000				1.000		
20	1.000	1.000	1.000			1.000		
21	1.000	1.000		1.000		1.000		
22	1.000	1.000			1.000	1.000		
23	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		
24	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		
25	1.000						-1.000	
26	1.000						1.000	
27	1.000							-1.000
28	1.000							1.000

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b** : *0.060* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.10*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad alta

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **W** : *4.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.50*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

1.4.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	n	G (MPa)	f_y (MPa)	a_t (m/m°C)	g (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

2.1.1.2.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			SHS 60x3.0	540.440			0.357			2801.20		
			SHS 50x3.0	274.549			0.148			1164.42		
		SHS			814.989			0.505			3965.62	
			HE 360 B	13.500			0.244			1913.91		
			HE 200 B	9.000			0.070			551.78		
			HE 340 B	6.400			0.109			858.60		
			HE 320 B	13.160			0.212			1666.33		
		HEB			42.060			0.636			4990.61	
			HE 320 A	43.622			0.543			4259.83		
		HEA			43.622			0.543			4259.83	
			IPE 270	25.253			0.116			909.90		
		IPE			25.253			0.116			909.90	
			RHS 80x60x4.0	56.384			0.057			448.74		
		RHS			56.384			0.057			448.74	
			UPN 240	36.209			0.153			1202.35		
		UPN			36.209			0.153			1202.35	
Acero laminado	S275					1018.517			2.010			15777.05

2.1.1.3.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
SHS	SHS 60x3.0	0.229	540.440	124.002
	SHS 50x3.0	0.189	274.549	52.013
HEB	HE 360 B	1.895	13.500	25.583
	HE 200 B	1.182	9.000	10.638
	HE 340 B	1.856	6.400	11.878
	HE 320 B	1.817	13.160	23.912
HEA	HE 320 A	1.802	43.622	78.606
IPE	IPE 270	1.067	25.253	26.940
RHS	RHS 80x60x4.0	0.266	56.384	14.995
UPN	UPN 240	0.801	36.209	29.004
			Total	**397.570**

2.2.- Resultados

2.2.1.- Sismo

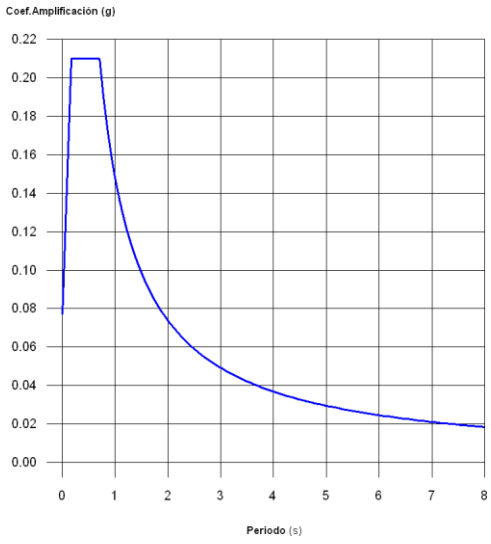
Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

2.2.1.1.- Espectro de cálculo

2.2.1.1.1.- Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

Donde:

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.210 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) **a_c** : *0.077* g

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b** : *0.060* g
r: Coeficiente adimensional de riesgo **r** : *1.00*
Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal
S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) **S** : *1.28*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III
a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b** : *0.060* g
r: Coeficiente adimensional de riesgo **r** : *1.00*

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) **n** : *1.09*

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **W** : *4.00* %
T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_A** : *0.18* s

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.10*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_B** : *0.70* s

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.10*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

2.2.1.1.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (m) correspondiente a cada dirección de análisis.

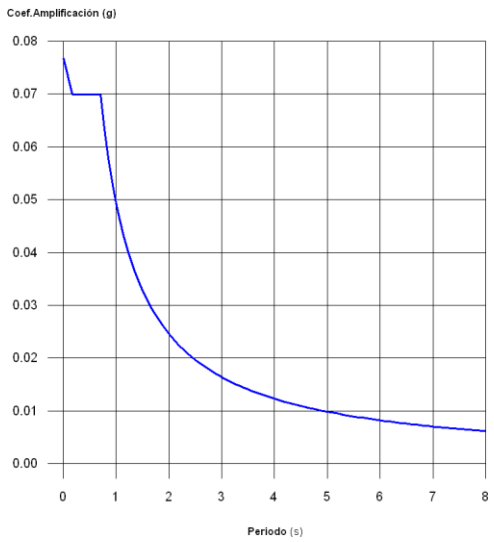
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

b: Coeficiente de respuesta **b** : *0.36*

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) **n** : *1.09*

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **W** : *4.00* %
m: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) **m** : *3.00*
Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad alta
a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) **a_c** : *0.077* g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.10*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*
T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_A** : *0.18* s
T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_B** : *0.70* s

NCSE-02 (3.6.2.2)



2.2.1.2.- Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.901	0.9975	0.0703	65.42 %	0.34 %	R = 3 A = 0.537 m/s² D = 11.0426 mm	R = 3 A = 0.537 m/s² D = 11.0426 mm

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Modo	T	L_x	L_y	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 2	0.637	0.7065	0.7077	7.94 %	8.4 %	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 7.0577 mm	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 7.0577 mm
Modo 3	0.474	0.6697	0.7426	5.58 %	7.23 %	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 3.91288 mm	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 3.91288 mm
Modo 4	0.396	0.2297	0.9733	1.16 %	21.9 %	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 2.73214 mm	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 2.73214 mm
Modo 5	0.341	0.0005	1	0 %	27.68 %	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 2.0262 mm	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 2.0262 mm
Modo 6	0.262	0.913	0.4079	6.73 %	1.42 %	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 1.19312 mm	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 1.19312 mm
Modo 7	0.239	0.1556	0.9878	0.23 %	9.65 %	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 0.99108 mm	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 0.99108 mm
Modo 8	0.193	0.0843	0.9964	0.01 %	1.07 %	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 0.64532 mm	R = 3 A = 0.686 m/s² D = 0.64532 mm
Modo 9	0.173	0.1197	0.9928	0.04 %	2.75 %	R = 3 A = 0.688 m/s² D = 0.52162 mm	R = 3 A = 0.688 m/s² D = 0.52162 mm
Modo 10	0.152	0.7224	0.6914	0.18 %	0.17 %	R = 3 A = 0.696 m/s² D = 0.40591 mm	R = 3 A = 0.696 m/s² D = 0.40591 mm
Modo 11	0.138	0.5783	0.8158	0.15 %	0.31 %	R = 3 A = 0.701 m/s² D = 0.33971 mm	R = 3 A = 0.701 m/s² D = 0.33971 mm
Modo 12	0.134	0.6223	0.7827	0.17 %	0.28 %	R = 3 A = 0.702 m/s² D = 0.32022 mm	R = 3 A = 0.702 m/s² D = 0.32022 mm
Modo 13	0.122	0.6108	0.7918	0.01 %	0.02 %	R = 3 A = 0.707 m/s² D = 0.26558 mm	R = 3 A = 0.707 m/s² D = 0.26558 mm
Modo 14	0.117	0.5619	0.8272	0.05 %	0.12 %	R = 3 A = 0.709 m/s² D = 0.2456 mm	R = 3 A = 0.709 m/s² D = 0.2456 mm
Modo 15	0.116	1	0.0027	12.25 %	0 %	R = 3 A = 0.709 m/s² D = 0.24023 mm	R = 3 A = 0.709 m/s² D = 0.24023 mm
Modo 16	0.093	0.0157	0.9999	0 %	12.27 %	R = 3 A = 0.718 m/s² D = 0.15701 mm	R = 3 A = 0.718 m/s² D = 0.15701 mm
Total				99.92 %	93.61 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

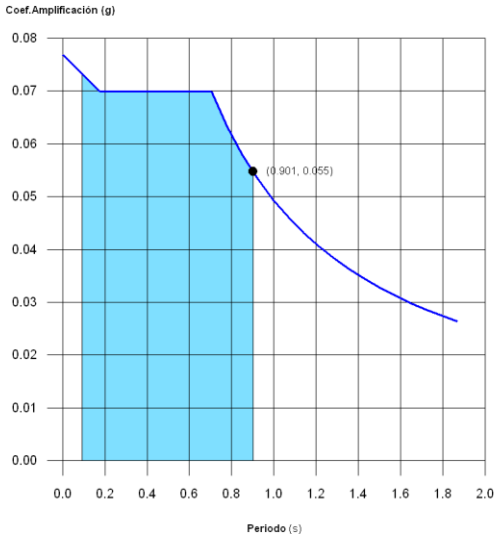
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.901	0.055

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencias	Geometría	Armado
(N25 - N26) y (N28 - N30)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75.0 cm Ancho inicial Y: 230.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 230.0 cm Ancho zapata X: 150.0 cm Ancho zapata Y: 460.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 23Ø16c/20 Sup Y: 7Ø16c/20 Inf X: 23Ø16c/20 Inf Y: 7Ø16c/20
N9 y N11	Zapata cuadrada Ancho: 160.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 9Ø16c/17 Sup Y: 9Ø16c/17 Inf X: 9Ø16c/17 Inf Y: 9Ø16c/17
N34	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 112.5 cm Ancho inicial Y: 120.0 cm Ancho final X: 27.5 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 140.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 14Ø16c/17 Sup Y: 8Ø16c/17 Inf X: 14Ø16c/17 Inf Y: 8Ø16c/17

3.1.2.- Medición

Referencias: (N25 - N26) y (N28 - N30)		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	23x1.76 23x2.78	40.48 63.89
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	7x4.86 7x7.67	34.02 53.69
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	23x1.86 23x2.94	42.78 67.52
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	7x4.96 7x7.83	34.72 54.80
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	152.00 239.90	 239.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	167.20 263.89	 263.89

Referencias: N9 y N11		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.86 9x2.94	16.74 26.42
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.86 9x2.94	16.74 26.42
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.96 9x3.09	17.64 27.84
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.96 9x3.09	17.64 27.84
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	68.76 108.52	 108.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	75.64 119.37	 119.37

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: N34		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.64 14x2.59	22.96 36.24
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.64 8x4.17	21.12 33.33
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.64 14x2.59	22.96 36.24
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.64 8x4.17	21.12 33.33
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	88.16 139.14	 139.14
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	96.98 153.05	 153.05

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
Elemento	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: (N25 - N26) y (N28 - N30)	2x263.89	2x4.83	2x0.69
Referencias: N9 y N11	2x119.37	2x1.79	2x0.26
Referencia: N34	153.05	2.35	0.34
Totales	919.57	15.60	2.23

3.1.3.- Comprobación

Referencia: (N25 - N26)
Dimensiones: 150 x 460 x 70
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.16 MPa Calculado: 0.0409077 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.0258984 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.199928 MPa Calculado: 0.0444393 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.199928 MPa Calculado: 0.0554265 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.0336483 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2781.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 89.1 %	Cumple

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: (N25 - N26)
Dimensiones: 150 x 460 x 70
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 714.98	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 36.88	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 18.36 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -67.14 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 32.86 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 98 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m² Calculado: 35.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 45 cm	
- N25:	Calculado: 62 cm	Cumple
- N26:	Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: (N25 - N26) Dimensiones: 150 x 460 x 70 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 187 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 187 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 192 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 192 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: (N25 - N26)
Dimensiones: 150 x 460 x 70
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: (N28 - N30)
Dimensiones: 150 x 460 x 70
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.16 MPa Calculado: 0.0336483 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.0244269 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.199928 MPa Calculado: 0.0361008 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.199928 MPa Calculado: 0.0417906 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.0332559 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2664.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 455.8 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 118.85	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 17.2	Cumple

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

Referencia: (N28 - N30) Dimensiones: 150 x 460 x 70 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.70 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -45.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 23.05 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.2 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m² Calculado: 29.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 45 cm	
- N28:	Calculado: 62 cm	Cumple
- N30:	Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL TITULAR: PLENOIL S.L

Referencia: (N28 - N30)
Dimensiones: 150 x 460 x 70
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 187 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 187 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 192 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 192 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: (N28 - N30) Dimensiones: 150 x 460 x 70 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N9 Dimensiones: 160 x 160 x 70 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.16 MPa Calculado: 0.0341388 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.0230535 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.199928 MPa Calculado: 0.0427716 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.199928 MPa Calculado: 0.0535626 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.0335502 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 360.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 279.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 33.09	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 21.48	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.95 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.40 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: N9
Dimensiones: 160 x 160 x 70
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 49.6 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m² Calculado: 15.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N9:	Mínimo: 45 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: N9 Dimensiones: 160 x 160 x 70 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL

TITULAR: **PLENOIL S.L**

Dimensiones: 160 x 160 x 70
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.16 MPa Calculado: 0.0419868 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.0265851 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.199928 MPa Calculado: 0.043164 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.199928 MPa Calculado: 0.0517968 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.0355122 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 568.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 501.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 48.81	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 24.36	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.27 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 10.63 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 74.2 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m² Calculado: 25.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: N11 Dimensiones: 160 x 160 x 70 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 45 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: N11
Dimensiones: 160 x 160 x 70
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N34
Dimensiones: 140 x 240 x 70
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.16 MPa Calculado: 0.0475785 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.107518 MPa	Cumple

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: N34 Dimensiones: 140 x 240 x 70 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.199928 MPa Calculado: 0.0842679 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.199928 MPa Calculado: 0.11615 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.252117 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 18.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 180.2	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 6.16	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.38 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 32.09 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 24.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 24.62 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 132.5 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m² Calculado: 41.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N34:	Mínimo: 45 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: N34
Dimensiones: 140 x 240 x 70
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 53 cm	Cumple

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Referencia: N34 Dimensiones: 140 x 240 x 70 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Granada a diciembre de 2020

INCUDI S.L.P

Inscrita en el C.O.I.T.I Granada nº 9111.

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo. Jose Vicente Cuines Rodriguez

Colegiado Nº 883

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEJO Nº5: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

1. SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN 3
1.1. CONSIDERACIONES GENERALES, MÉTODO DE CÁLCULO 3
1.2. CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4
1.2.1. Datos generales de cálculo 4
1.2.2. Cálculo por densidad de corriente 4
1.2.3. Cálculo por caída de tensión 5
1.3. CÁLCULO DEL RESTO DE LÍNEAS 5
1.4. CÁLCULO DE RESISTENCIA DE TIERRA 8

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES, MÉTODO DE CÁLCULO

El cálculo de la sección de los conductores se ha realizado considerando la caída de tensión permitida de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico y la intensidad de corriente admisible en los conductores y en las condiciones en que están instalados.

El suministro de energía se realizará a 400/230 V en sistema trifásico con neutro.

En sistemas monofásicos, la tensión a considerar en cálculos será de 230 V. Para sistemas trifásicos será de 400 V.

La potencia en receptores será la nominal y con las consideraciones sobre arranque del Reglamento Electrotécnico.

Para los conductores de alimentación a lámparas de descarga se considerará la potencia de lámpara, y se aplicaran los factores indicados en la ITC-BT-09.

Para los conductores de alimentación a motores se considerará la intensidad nominal del motor aplicando los factores indicados en la ITC-BT-47.

Las caídas de tensión totales consideradas desde el origen de la instalación interior son, según ITC-BT-19:

. 5 % para fuerza
. 3 % para alumbrado

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual.

Las expresiones a utilizar en los cálculos serán según los casos:

$Trifási\ cos\ S = \frac{PxL}{CxUx\Delta U}$ y sus variantes según incógnita

$Monofási\ cos\ S = \frac{2xPxL}{CxUx\Delta U}$ y sus variantes según incógnita

Donde las letras representan:

. S = Sección de línea, obtenida por caída de tensión, en mm^2

. L = Longitud de la línea, en m.

. P = Potencia instalada en vatios.

. C = Conductividad del conductor (Cu = 56, Al = 35)

. ΔU = Caída de tensión permitida en voltios.

. U = Tensión del sistema en voltios.

1.2. CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL

1.2.1. Datos generales de cálculo

La potencia instalada en la estación de servicio es de 19480 W. Se considera un coeficiente de simultaneidad conservador del 0,7, por tanto, la línea de alimentación se calculará para una potencia simultánea de 14.000 W.

La línea de alimentación se ha considerado instalada en montaje subterráneo bajo tubo.

Se estima una longitud de línea de 50 m.

Tensión de alimentación 400V – 50 Hz.

Factor de potencia 0,9

1.2.2. Cálculo por densidad de corriente

La intensidad nominal será:

$$In=\frac{P}{\sqrt{3}xUxcos\varphi}=\frac{36.688}{1,73x400x0,8}=59,27\ A$$

Se instalará una línea trifásica con neutro, de sección 3x(1x25) mm^2 con conductores unipolares de Cu tipo RZ1 0,6/1 kV, que admite una intensidad en las condiciones de instalación, (de acuerdo con la ITC-BT-19) de 96 A.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

En consecuencia, la línea de alimentación de 4x(1x25) mm² admite perfectamente la intensidad de la demandada por la instalación. Además, dicha línea se protegerá mediante un interruptor general automático de 63 A, impidiendo así que se alcance la intensidad máxima admisible por el cable.

1.2.3. Cálculo por caída de tensión

El porcentaje de caída de tensión permitida para este tramo de línea es, según lo visto anteriormente, del 1,5 %.

La sección de la línea de alimentación se obtendrá aplicando la fórmula siguiente para alimentación trifásica.

$$S=\frac{PxL}{Cx\ Ux\ \Delta U}$$

La línea se instalará con una sección de 25 mm² Cu; la caída de tensión será:

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.78
e(parcial)=(30x32850.4/51.93x400x25)+(30x32850.4x0.08x0.6/1000x400x1x0.8)=2.05 V.=0.51 %
e(total)=0.51% ADMIS (4.5% MAX.)
Esta caída de tensión es inferior al 1,5% disponible, por lo que el cable de 4x(1x25) mm², es perfectamente válido, según este criterio.

1.3. CÁLCULO DEL RESTO DE LÍNEAS

Igual procedimiento se ha seguido para el cálculo del resto de las líneas de la estación de servicio, los resultados obtenidos se reflejan en los cuadros de características de los esquemas unifilares, presentes en los planos del proyecto.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	40188	5	4x50Al	72.51	115	0.09	0.09	110
DERIVACION IND.	32850.4	30	4x25Cu	59.27	96	0.51	0.51	110
LINEA SAI	2700	5	2x6+TTx6Cu	12.99	41	0.16	0.68	25
RACK ALVIC	350	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	24	0.1	0.8	20
RACK REEDMARCK	350	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	24	0.1	0.8	20
CENTRAL INCENDIOS	350	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	24	0.1	0.8	20
ALARMA	440	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.38	24	0.12	0.82	20
CCTV	80	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	24	0.02	0.72	20
TARJETERO 1	25	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.14	20.4	0.02	0.73	25
TARJETERO 2	25	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.14	20.4	0.03	0.74	25
ELECTRONICA AS 1	88	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	27.2	0.05	0.75	32
ELECTRONICA AS 2	88	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	27.2	0.07	0.77	32
	920	0.3	2x2.5Cu	4.98	23	0.01	0.71	
DETECTOR DE FUGAS	400	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	24	0.06	0.77	20
VEEDET ROOT	520	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	24	0.07	0.78	20
	1350	0.3	2x4Cu	7.31	31	0.01	0.71	
CAJERO	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.35	24	0.07	0.78	20
TC-SAI	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	24	0.28	0.99	20
MANDOS MOTORIZ	100	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	24	0.01	0.72	20
	3375	0.3	4x4Cu	6.09	26	0	0.52	
FUERZA AS 1	1875	20	4x2.5+TTx2.5Cu	3.38	22.95	0.17	0.69	32
FUERZA AS 2	1875	30	4x2.5+TTx2.5Cu	3.38	22.95	0.25	0.77	32
	2860	0.3	2x6Cu	15.48	40	0.01	0.53	
ALUM. MARQ. 1	600	50	2x6+TTx6Cu	2.6	53	0.33	0.86	110
ALUM. MARQ. 2	600	50	2x6+TTx6Cu	2.6	53	0.33	0.86	110
ALUM. MARQ. 3	600	50	2x6+TTx6Cu	2.6	53	0.33	0.86	110
AL. IMAGEN	1000	80	2x6+TTx6Cu	4.33	53	0.88	1.41	110
AL. A/A Y ASPIRADOR	60	20	2x6+TTx6Cu	0.26	53	0.01	0.54	110
ALUMB. MONOLITO	150	50	2x6+TTx6Cu	0.65	53	0.08	0.6	50
	3745	0.3	2x4Cu	20.27	31	0.02	0.54	
ALUMBRADO EDIFICIO	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	17.5	0.07	0.61	16
EMERG. EDIFICIO	10	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	17.5	0.01	0.55	16
TC-VENDING Y U.V	2940	10	2x2.5+TTx2.5Cu	15.91	24	0.89	1.43	20
AIRE ACONDICIONADO	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	24	0.58	1.12	20
PRECIOS CASETA	300	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.3	24	0.13	0.67	20
	2300	0.3	2x6Cu	12.45	40	0.01	0.53	
AIRE-AGUA	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	24	0.58	1.11	20
PRECIOS MONOLITO	300	50	2x6+TTx6Cu	1.3	53	0.16	0.69	50
SUBC. BOX LAVADO	23828	35	4x16+TTx16Cu	42.99	75	0.62	1.14	110

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	30	4x25Cu	12	50	7.586	2574.4	63		
LINEA SAI	5	2x6+TTx6Cu	4.791	6	3.141	1573.92	40;C		R
RACK ALVIC	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.983	4.5	1.119	539.11	16;C		R
RACK REEDMARCK	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.983	4.5	1.119	539.11	16;C		R
CENTRAL INCENDIOS	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.983	4.5	1.119	539.11	16;C		R
ALARMA	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.983	4.5	1.119	539.11	16;C		R
CCTV	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.983	4.5	1.119	539.11	16;C		R
TARJETERO 1	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.895	4.5	0.449	214.45	10;C		R
TARJETERO 2	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.895	4.5	0.315	150.21	10;C		R
ELECTRONICA AS 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.895	4.5	0.68	325.9	10;C		R
ELECTRONICA AS 2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.895	4.5	0.49	234.49	10;C		R
DETECTOR DE FUGAS	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.844	4.5	1.59	776.69	10;C		R
VEEDET ROOT	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.844	4.5	1.59	776.69	10;C		R
CAJERO	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.895	4.5	1.106	533.86	10;C		R
TC-SAI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.895	4.5	1.106	533.86	10;C		R
MANDOS MOTORIZ	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.895	4.5	1.606	783.33	10;C		R
FUERZA AS 1	20	4x2.5+TTx2.5Cu	7.311	10	1.478	358.58	10;C		
FUERZA AS 2	30	4x2.5+TTx2.5Cu	7.311	10	1.043	250.95	10;C		
ALUM. MARQ. 1	50	2x6+TTx6Cu	4.65	6	0.724	346.81	10;C		S
ALUM. MARQ. 2	50	2x6+TTx6Cu	4.65	6	0.724	346.81	10;C		S
ALUM. MARQ. 3	50	2x6+TTx6Cu	4.65	6	0.724	346.81	10;C		S
AL. IMAGEN	80	2x6+TTx6Cu	4.65	6	0.478	228.37	10;C		S
AL. A/A Y ASPIRADOR	20	2x6+TTx6Cu	4.65	6	1.486	719.54	10;C		S
ALUMB. MONOLITO	50	2x6+TTx6Cu	4.791	6	0.728	348.28	10;C		T
ALUMBRADO EDIFICIO	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.584	6	0.618	295.3	10;C		T
EMERG. EDIFICIO	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.584	6	0.618	295.3	10;C		T
TC-VENDING Y U.V	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.584	6	1.3	627.41	16;C		T
AIRE ACONDICIONADO	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.584	6	1.3	627.41	16;C		T
PRECIOS CASETA	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.584	6	0.951	456.4	10;C		T
AIRE-AGUA	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.65	6	1.306	629.8	16;C		R
PRECIOS MONOLITO	50	2x6+TTx6Cu	4.65	6	0.724	346.81	10;C		R
SUBC. BOX LAVADO	35	4x16+TTx16Cu	7.528	10|4.5	3.685	962.9	63;C|63;C		

Subcuadro SUBC. BOX LAVADO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ASPIRADORA	2760	25	4x2.5+TTx2.5Cu	4.98	27	0.31	1.44	32
OSMOSIS	5000	10	4x4+TTx4Cu	9.02	38	0.15	1.29	75x60
LAVADO	17500	10	4x10+TTx10Cu	31.57	68	0.21	1.35	75x60
ALUMBRADO PISTAS	120	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.52	20	0.07	1.21	20

Cortocircuito

Denominación	Longit	Sección	Ikmaxi	P de	Ikmax	Ikminf	Curva	Lmáxi	Fase

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

	ud (m)	(mm²)	(kA)	C (kA)	f (kA)	(A)	válida, xln	ma (m)	
ASPIRADORA	25	4x2.5+TTx2.5Cu	3.685	4.5	1.033	248.54	16;C		
OSMOSIS	10	4x4+TTx4Cu	3.685	4.5	2.265	560.93	16;C		
LAVADO	10	4x10+TTx10Cu	3.685	4.5	2.949	748.39	50;C		
ALUMBRADO PISTAS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.966	4.5	0.611	335.41	16;C		S

1.4. CÁLCULO DE RESISTENCIA DE TIERRA

El sistema de protección establecido consiste en la puesta a tierra de las masas, asociado a dispositivos de corte por intensidad de defecto. Para el cálculo de la resistencia a tierra se ha tenido en cuenta lo indicado en la instrucción ITC-BT-18 apartado 9, del vigente Reglamento Electrotécnico de BT.

Para el cálculo se considera la red de puesta a tierra para un local o emplazamiento conductor, por lo que la tensión de contacto no será superior a 24 V.

El punto neutro estará unido directamente a tierra, según esquema TT de la Instrucción ITC-BT-08.

Todas las masas de instalación estarán unidas al mismo anillo de toma de tierra.

Para asegurar la limitación de la tensión de contacto se instalarán interruptores automáticos diferenciales de 30 mA s/ITC-BT-24 apartados 3,5 y 4.1.2.

- Datos de cálculo:

Naturaleza del terreno: Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes
Resistividad: 500 Ω·m, según tabla 4 de ITC-BT-18. Se considera para el cálculo el valor de 500 Ω·m

- Fórmulas a emplear:

Electrodos: pica vertical $R = \frac{Q}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente, $R = \frac{2Q}{L}$
Q = resistividad del terreno (Ω·m)
L = longitud de la pica o conductor (m)

Los cálculos efectuados a partir de estos datos dan un valor aproximado, siendo necesario efectuar las medidas de resistencia en campo para verificar la idoneidad de la instalación.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Por lo que la instalación de tierra tiene una resistencia menor que la resistencia para una tensión de contacto de 50 V y una intensidad de defecto de 30mA.

- La resistividad del terreno es 200 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Acero galvanizado 95 mm² 100 m.

Picas verticales de Acero galvanizado 25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 3.57 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Granada a diciembre de 2020

INCUDI S.L.P

Inscrita en el C.O.I.T.I Granada nº 9111.

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo. Jose Vicente Cuines Rodriguez

Colegiado Nº 883

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEJO Nº6: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

DOCUMENTO I. MEMORIA

ANEXO I. INDICACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

I. MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....5
1.1. ANTECEDENTES....5
1.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS....5
2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN....5
2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS RCD....5
2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RCD SEGÚN LER....7
2.3. RCD SEGÚN LER ESPECÍFICOS DE LA OBRA....9
2.4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS....10
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS....10
4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS....12
5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS....13
6. VALORACIÓN DEL COSTE EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS....14
7. RELACIÓN DE GESTORES DE RESIDUOS NO PELIGROSOS AUTORIZADOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA (RELLENAR)....14

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente estudio de gestión de residuos, conforme al contenido dispuesto en su artículo 4.

A parte del ya nombrado RD 105/2008, para la redacción del presente estudio han sido tenidos en cuenta los siguientes requisitos legales:

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Directiva 99/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Listado de los códigos LER de los residuos de construcción y demolición.

1.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El objeto del presente estudio es proporcionar la información necesaria, es decir, la cantidad y características de cada uno de los residuos esperados durante las obras de construcción de la unidad de suministro, para que se dé una correcta planificación en el transcurso de las mismas.

Todo esto, junto con las medidas de reducción propuestas y las posibilidades de valorización de cada uno de los residuos planteadas, servirá como base para la realización del plan de gestión de residuos que se ha de seguir en la obra.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS RCD

Tierras superficiales

Es la capa orgánica del suelo donde se afianza la vegetación, coincidiendo aproximadamente con los primeros 20 cm de la capa más superficial del suelo. Se trata de un material delicado que debe ser utilizado de inmediato, sino fuera posible emplearlo hasta final de obra, deberá ser almacenado de forma cuidadosa.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Tierras sobrantes de excavación

Son las distintas tierras procedentes de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras. El transporte de estas tierras sobrantes al vertedero implica la ocupación de un espacio que debería destinarse a otros materiales más difíciles de valorizar, por esto la importancia que tiene el poder utilizarlos en la misma obra.

Hormigón y obra de fábrica

El hormigón es el material dominante en las cimentaciones y estructuras, también se emplean en pavimentos y diversos tipos de prefabricados no estructurales. En paredes de fachada y en las particiones interiores de los edificios la obra de fábrica de cerámica es más empleada. En definitiva son los materiales más frecuentes en las demoliciones y obras, por tanto de debe prever un gran volumen de residuos de este tipo en las obras con demoliciones a gestionar.

Aglomerado asfáltico

La demolición del firme flexible de carreteras, pistas, parking, etc. origina este tipo de residuos. Se trata de un residuo potencialmente reciclable por lo que las labores de extracción se deben hacer de manera que quede separada la capa superficial de asfalto de otras inferiores en las que está mezclado con otros materiales.

Madera

Es un material cuyo empleo frecuente en las obras es como medio auxiliar de ejecución o en el embalaje de los productos que llegan a ella. En menor medida lo encontramos como elemento de construcción.

Metales

En las obras los podemos encontrar de muy diversas maneras, formando parte de elementos estructurales, en el cableado e incluso como medio de embalaje. Se trata del residuo más fácilmente valorizable tanto por su gran demanda como por la existencia de una industria de transformación muy adecuada.

Plásticos

La presencia en edificaciones de elementos plásticos es reducida, ya que se concentran básicamente en las instalaciones y el mobiliario.

Las malas condiciones en las que actualmente se extraen este tipo de residuos en las obras no facilita su reciclaje.

Elementos arquitectónicos

En el caso de las unidades de suministro serían todos los elementos que forman parte del mobiliario, elementos sanitarios, aparatos mecánicos de pista como aparatos surtidores, postes de aire/agua etc. Su correcto desmantelamiento facilitará su posible reutilización

Residuos especiales: tierras contaminadas y amianto

El objetivo para este tipo de residuos potencialmente peligrosos no es el de reincorporarlos en una nueva construcción, sino aislarlos del resto para poder someterlos a un tratamiento especial o transportarlos a un vertedero específico.

2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RCD SEGÚN LER

Según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (LER), los residuos procedentes de la construcción y demolición se clasifican de la siguiente manera:

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos,

17 01 01 Hormigón,

17 01 02 Ladrillos,

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos,

17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas,

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

17 02 01 Madera.

17 02 02 Vidrio.

17 02 03 Plástico.

17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas.

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).

17 04 01 Cobre, bronce, latón.

17 04 02 Aluminio.

17 04 03 Plomo.

17 04 04 Zinc.

17 04 05 Hierro y acero.

17 04 06 Estaño.

17 04 07 Metales mezclados.

17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas,

17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.

17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.

17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.

17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.

17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.

17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.

17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.

17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.

17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto (6).

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.

17 08 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.

17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).

17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.

2.3. RCD SEGÚN LER ESPECÍFICOS DE LA OBRA

Durante las obras de construcción de la unidad de suministro, se prevé la generación de los siguientes residuos:

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos,

17 01 01 Hormigón,

17 01 02 Ladrillos,

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

17 02 01 Madera.

17 02 03 Plástico.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).

17 04 01 Cobre, bronce, latón.

17 04 02 Aluminio.

17 04 05 Hierro y acero.

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.

17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

La estimación de los residuos generados durante las obras de construcción se ha efectuado diferenciando los elementos más significativos que configuran la futura unidad de suministro:

Código LER	Descripción	Volumen (m³)	Masa (Tn)
17.01.01	Hormigón	10,00	16,67
17.01.02	Ladrillos	8,00	13,33
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	25,00	41,67
17.02.01	Madera	5,00	8,33
17.02.03	Plástico	3,00	5,00
17.04.01	Cobre, bronce, latón	1,00	1,67
17.04.02	Aluminio	1,00	1,67
17.04.05	Hierro y acero	5,00	8,33
17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	4832,00	8053,33
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	5,00	8,33
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.	10,00	16,67
	TOTAL	**4995**	**8075**

El volumen total estimado es de 4995 m³ reales, considerando un coeficiente de esponjamiento

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se trata de evitar la producción de residuos mediante un mejor almacenamiento de los materiales que llegan a la obra y la reutilización o reciclaje de los medios y materiales sobrantes que se emplearán en su ejecución. Para ello se han de tomar medidas generales como:

- La compra de los materiales se ajustará a las necesidades reales de la obra y serán solicitados cuando este prevista una utilización más o menos inmediata. Se almacenarán correctamente para que no resulten dañados y por tanto inservibles.
- Los materiales de obra deberán estar alejados de otras áreas reservadas para los residuos, fuera del alcance del tráfico intenso de la obra y protegidos de la lluvia y humedad (en el Anexo I del estudio se aporta un listado de recomendaciones para el almacenamiento de cada uno de los materiales en función de su naturaleza).
- Se fomentará el empleo de materiales ambientalmente sostenibles al igual que el empleo repetido de medios auxiliares como encofrados y moldes, ya que una vez usado se convertirán en residuos.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Para facilitar la valorización y mejora de la gestión en vertederos de cada uno de los residuos se promoverá la clasificación y recogida selectiva de los residuos.
- Se deberán dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica.

A continuación, se presentan medidas concretas para la posible valorización de cada uno de los residuos que se generen en la obra:

Tierras superficiales:

La medida más recomendable es utilizar la tierra superficial en todos los lugares en los que se prevé la plantación de vegetación, en la reposición de suelos contaminados, terraplenes y en la reposición de perfiles. Para la mejora de su composición se puede adicionar arena, fertilizantes, etc.

En el caso de no poder utilizar de inmediato estas tierras se han de seguir unas pautas minuciosas de almacenamiento, que se explicarán posteriormente, para la conservación de sus cualidades.

Tierras sobrantes de excavación:

Son excelentes para empleo en la restauración de vaciados, zanjas, rellenos, etc., evitando así la traída de tierras de préstamo y el coste que esto implica.

Hormigón y obra de fábrica:

La recomendación prioritaria para los residuos de hormigón es que no se mezclen con yeso o placas de cartón yeso, el contenido de sulfato de estos materiales inutilizarían los residuos como materia prima para un hormigón reciclado. A su vez, la mezcla con productos de albañilería provoca disminución en sus prestaciones mecánicas y pude resultar inútil como granulado.

Madera

Su presencia en la obra se debe principalmente a los medios auxiliares y embalajes, por lo que las medidas de valorización más recomendables son la reutilización continua en la obra (encofrados, palets de obra, etc.) en caso de encontrarse en mal estado deberán clasificarse para su posible reciclaje como aglomerados de madera, serrín, etc. (nunca quemarlos).

Metales

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

En la medida en que se van generando restos de este tipo de materiales durante la ejecución de las obras, se almacenarán de forma diferenciada de tal forma que facilite su posterior empleo en fases posteriores. En caso de no resultar útiles, separar y almacenar de forma controlada para su posterior envío a plantas de reciclaje.

Plásticos

El embalaje de los materiales de obra es la fuente principal de este tipo de residuos en obra. Es necesario realizar una correcta manipulación de estos residuos tras su separación del producto para que a través del proveedor se gestione la recogida y tratamiento.

Elementos arquitectónicos

Los elementos que se encuentren en condiciones óptimas podrán ser conservados para su reutilización.

4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Durante la ejecución de las obras se dispondrá de un área reservada, debidamente delimitada y alejada del tránsito continuo de maquinaria pesada, para el acopio diferenciado de cada uno los residuos que se generen durante el transcurso de las obras.

El equipamiento como mínimo estará formado por dos contenedores (uno para los residuos pétreos y el otro para plásticos y metales) y un depósito especial para los líquidos.

Para la realización de tendidos de yeso se dispondrá de un contenedor específico para la acumulación de la pasta.

El resto de contendores, sacos, depósitos y demás recipientes que se empleen para el resto de residuos deberán estar etiquetados debidamente y de forma visible. Todos estos recipientes se encontrarán cubiertos y tendrán el tamaño adecuado para la contención de los residuos en función de la fase de obra en la que se encuentre, de manera que no queden fuera de ellos y sea causa de un vertido descontrolado.

Respecto a las tierras vegetales que no hayan podido ser empleadas tras su extracción, hay que tener en cuenta las siguientes recomendaciones para su buen mantenimiento:

- Se acumularán mediante la formación de pilas de altura no superior a los 2 metros.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Se mantendrá tan seca como sea posible ya sea mediante cubrición o bien empleándola tan pronto como sea posible.
- Intentar no someterla a volteos y movimientos únicamente para su empleo.

Los residuos se mantendrán almacenados durante el tiempo necesario que permita un trasporte óptimo de los mismos a las plantas de tratamiento o vertederos autorizados, es decir que el transporte implique el menor número de viajes posibles.

Los camiones abandonarán las instalaciones con las medidas de cubrición pertinentes.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de gestión previa.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

6. VALORACIÓN DEL COSTE EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Dentro de todas las partidas presupuestadas en proyecto relacionadas con la producción de residuos de construcción y demolición, se contemplará la parte proporcional correspondiente a la correcta gestión de los residuos a lo largo de la obra.

7. RELACIÓN DE GESTORES DE RESIDUOS NO PELIGROSOS AUTORIZADOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCIA

El listado de gestores autorizados por la CC.AA es muy extenso y se actualiza constantemente, para su consulta acceder a la siguiente página web:
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=efd43470956ad310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnextchannel=3a3edab304ae1410VgnVCM2000000624e50aRCRD

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEXO I: INDICACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS

Material	Almacenamiento				Requerimientos especiales
	Cubierto	Área segura	Palets	Ligado	
Arena y grava					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra superficial y rocas					Almacenar sobre una base dura para reducir desperdicios. Separarlos de contaminantes potenciales
Yeso y cemento	X		X		Evitar que se humedezcan
Ladrillos y bloques de hormigón. Adoquines			X	X	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Proteger del tráfico de vehículos
Piezas de bordillo				X	Proteger de los movimientos de vehículos y de la rociadora de alquitrán
Prefabricados de hormigón				X	Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos vehículos
Tuberías cerámicas y de hormigón			X	X	Usar separadores para prevenir que rueden. Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Tejas de cerámica y pizarra		X	X	X	Mantener en los embalajes originales hasta el momento del uso
Baldosas de revestimiento	X	X			Envolver con polietileno para prevenir rayadas
Madera	X	X			Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	X	X			Mantener en los embalajes originales hasta el momento del uso
Pinturas		X			Proteger del robo
Material aislante	X	X			Almacenar con polietileno
Azulejos de cerámica	X	X		X	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso.
Fibra de vidrio	X			X	
Ferretería	X	X			
Aceites		X			Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEJO Nº7: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1. ESTUDIO GEOTÉCNICO 3

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. ESTUDIO GEOTÉCNICO

A continuación, se adjunta el estudio geotécnico realizado por la empresa AMPERSAND CONSULTING TECNICO con fecha 9 de Diciembre de 2020 y referencia PG-11093. en la parcela de la futura Estación de Servicio.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

AMPERSAND
Consulting Técnico

ESTUDIO GEOTÉCNICO PREVIO

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ
Ref.: PG-11093.

Peticionario: **PLENOIL, S.L.**

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

& Consulting Técnico
mmolinero@ctecnico.com
www.ctecnico.com
958 42 63 38
627 44 36 38

SEGURO RESPONSABILIDAD CIVIL
IBERIAN INSURANCE GROUP
Póliza Número: IIG201700099

GRANADA, DICIEMBRE 2020

ESTUDIO GEOTÉCNICO PREVIO

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ
Ref.: PG-11093.

Peticionario: **PLENOIL, S.L.**
C.I.F.: B93275394
Calle Castelao, nº 2
29004 Málaga

REGISTRO DE MODIFICACIONES

EDICIÓN	FECHA	RESPONSABLE	SECCIÓN / PARRAFO	MODIFICACIÓN EFECTUADA
1.0	DICIEMBRE 2020	M. MOLINERO	-	INFORME PREVIO

AUTOR:
AMPERSAND CONSULTING TÉCNICO, S.L.
C.I.F.: B18778126

Domicilio Social: C/ Averroes, 7 – 2ºC
18013 Granada

Oficinas: Circunvalación Encina, 23 – 9º E
18015 Granada

Av. Isabel Manoja, 41 - Portal 8 - 1ºA
29620 Torremolinos, Málaga

Inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayos para la Calidad de la Edificación Nº AND-L-216.
Áreas: Edificación (**GT**), e Ingeniería Civil (**OL-D**)

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ÍNDICE

Pág.

I.- MEMORIA

1.- ANTECEDENTES 2
2.- METODOLOGÍA, INFORMACIÓN PREVIA 3
2.1.- TERRENO A RECONOCER 4
2.1.- TERRENO A RECONOCER 4
2.2.- ESTRUCTURA A CIMENTAR 5
2.3.- EDIFICACIONES DE LAS INMEDIACIONES 5
2.4.- ENCUADRE GEOLÓGICO 6
2.4.1.- Estratigrafía 6
2.4.2.- Tectónica 7
2.4.3- Hidrogeología e Hidrología 8
2.4.4- Geotecnia 8
3.- INFORME DEL RECONOCIMIENTO DEL TERRENO (GIR)* 9
3.1.- TÉCNICAS DE RECONOCIMIENTO EMPLEADAS. 9
3.1.1.- Sondeos De Penetración Dinámica 10
4.1.3.- Nivel Freático 17
4.1.8.- NCSE-02; Coeficiente de Suelo 18
4.2.- CARACTERÍSTICAS PORTANTES 20
4.2.1.- Presión Admisible por Hundimiento 20
4.2.2.- Presión Admisible por Limitación de Asientos 20
5.- ALTERNATIVAS DE CIMENTACIÓN, RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS 23
6.- RESUMEN; CONCLUSIONES 26
REFERENCIAS 27

II.- ANEXOS

ANEXO-1- ***INFORMACIÓN PREVIA***
1.- Mapa Geotécnico
2.- Mapa Geológico
ANEXO-2- ***PLANOS DE SITUACIÓN***
1.- Situación
2.- Emplazamiento, Situación de los "n" Puntos
ANEXO-3- ***TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO***
1.- Gráficas de Penetración Dinámica
ANEXO-5- ***CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS***
2.- Parámetros Geotécnicos
ANEXO-6- DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
ANEXO-7- DECLARACIÓN RESPONSABLE

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1.- ANTECEDENTES

Se realiza el presente informe a petición de **PLENOIL, S.L.**, con C.I.F.: B93275394 y domicilio en Calle Castelao, nº 2 - 29004 Málaga. La cual encarga a AMPERSAND CONSULTING TÉCNICO, S.L., la elaboración del Estudio Geotécnico de una parcela en la que se prevé la construcción de una Unidad de Suministro de carburantes en Arcos De La Frontera, Cádiz.

Considerando las dificultades de accesibilidad de la parcela, que requerirá un importante acondicionamiento de accesos para emplazar el camión-sonda; se propone realizar el estudio en dos fases:

- 1ª Fase; se realizarían los 3 ensayos DPSH hasta 12,00 m cada uno o rechazo, con una sonda de pequeñas dimensiones, montada sobre oruga de caucho y capaz de moverse por la orografía actual. Esto nos permitirá elaborar un **informe geotécnico previo**, con datos extrapolados de ripabilidad, Ángulo de rozamiento interno, Cohesión, Densidad, Coeficiente de Poisson, Módulo de Elasticidad, …
- 2ª Fase; una vez realizada la explanación para la Unidad de suministro, se emplazará el camión-sonda para la realización del sondeo a rotación con extracción de testigo y muestras para laboratorio, cuyos resultados y recopilación de todos los datos obtenidos, nos permitirá elaborar el **estudio geotécnico final**.

El **objeto** de este estudio es la obtención, mediante reconocimientos, de las características del terreno con el fin de asesorar a la Dirección Facultativa para establecer las condiciones de cimentación del proyecto.

Para la confección de este estudio geotécnico, se ha trabajado con la siguiente documentación técnica:

- **Mapa Topográfico Digital y Ortofoto** del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
  - Modelo Digital de Andalucía 10 metros/pixel
  - Topográfico Vectorial de Andalucía 1:10.000
  - Ortofotografía en Color 0,5 metros/pixel (Actual/Histórica)
- **Mapas hidrogeológico** del Instituto Tecnológico Geominero de España (E: 1/200.000)
- **Cartografía Geocientífica Digital** del Instituto Geológico y Minero de España
- **Código Técnico de la Edificación** (CTE), Documento Básico SE-C, Seguridad Estructural Cimientos; Marzo 2006
- **Eurocódigo 7;** Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera. Bases del proyecto geotécnico del Ministerio de Fomento; 2019

Ampersand Consulting Técnico, S.L., acreditada por la Junta de Andalucía, Inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayos para la Calidad de la Edificación Nº AND-L-216, ha realizado la campaña de reconocimiento.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/07/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.- METODOLOGÍA, INFORMACIÓN PREVIA

Para la confección de este estudio geotécnico, se ha recopilado toda la información disponible de la zona y ha sido tratada con los nuevos Sistemas de Información Geográfica; **GIS** ó **SIG**.

Un **Sistema de Información Geográfica** (SIG o GIS, en su acrónimo inglés Geographic Information System) es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos-geotécnicos; diseñada para capturar, almacenar, analizar y desplegar en todas sus formas la información georeferenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. La aplicación usada es **Quantum GIS** (QGIS) está orientada a representar, editar, analizar y gestionar información desde el punto de vista de las relaciones espaciales. **QGIS** opera bajo la licencia GNU GPL, que otorga al usuario los derechos de uso y distribución.

Se recurre a la información disponible de la zona de estudio consultando los diferentes trabajos, publicaciones y mapas existentes. Utilizamos las herramientas de cálculo análisis y programación de los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetecció disponibles en las distintas WMS (Web Map Service), servicio de visualización estánda del OGC (Open Geospatial Consortium), donde se representa la información en format de imagen. Asimismo hemos desarrollado aplicaciones personalizadas, generado base de datos geotécnicas y realizado análisis del territorio y modelos digitales del terren para facilitar el desarrollo de los estudios.

De acuerdo con los datos de teledetección, datos SIG y la información disponible y considerando las características del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa y del propio cliente; se orienta el trabajo a detectar los elementos del entorno que pudieran influir de alguna forma en el proyecto.

La información disponible, junto al estudio geológico de campo y los ensayos “in situ”, permiten reconocer y diferenciar los diferentes niveles geológicos y geotécnicos que sirven de apoyo a la cimentación. Pretendemos establecer la litoestratigrafía, la existencia de accidentes tectónicos en las proximidades, las características geomecánicas de los diferentes niveles y la hidrogeología. Con la información obtenida, las observaciones de campo, los resultados de los ensayos de laboratorio y los ensayos realizados “in situ”, realizaremos los cálculos que nos permitan fijar las características portantes, evidenciar la necesidad de utilizar algunas medidas especiales en los materiales utilizados en la cimentación y adoptar acciones que eviten algún riesgo geológico y cualquier otra consideración de importancia.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cód. Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.1.- TERRENO A RECONOCER

Localización: la parcela se localiza en la localidad de Arcos De La Frontera, Cádiz, en la calle Miguel Mancheño, 48, tiene geometría trapezoidal. Las coordenadas UTM (Huso 30; Datum WGS84), del centro de la parcela son:

X: 247991
Y: 4070646

El siguiente cuadro detalle las superficies de la actuación; sus longitudes de fachada, fondo medio y medianerías se detallan en el **Anexo -2-** plano *Emplazamiento*.

PLENOIL	SUPERFICIES
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera (Cádiz).	Sup. parcela total: 3.189 m² Sup. parcela Plenoil: 1.456,66 m² Superficie marquesina: 247,50 m²

La topografía del solar, presenta una elevación que origina pendientes importantes. Tomaremos como cota ±0,00 m el punto más bajo, que coincide con el nivel de la acera de la calle Miguel Mancheño, en la esquina del acceso a la edificación colindante, “Burguer King”. La situación prevista de las estructuras se detalla en el **Anexo -2-** plano *Emplazamiento*.

Usos del Terreno: del estudio de la fotografía aérea histórica y reciente, se interpreta que el uso del terreno anterior a la urbanización, fue monte agrícola. Se observa una antigua edificación destinada a centro de transformación eléctrica, actualmente en desuso que será demolida. (Ver **Anexo -6-** plano nº 1, “Fotografía Histórica”).

No ha habido modificaciones en su perfil salvo la urbanización de la actual calle Miguel Mancheño y las nuevas edificaciones (Gasolinera y nave industrial Burger King). Las redes subterráneas de abastecimiento y drenajes, se sitúan en los viales.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.2.- ESTRUCTURA A CIMENTAR

Se proyecta construir, una unidad de suministro de carburantes con marquesina, tótem o monolito publicitario, edificación auxiliar y depósitos de combustible soterrados.

Estructura prevista: hormigón armado/metálica.

Número de plantas: planta baja y depósitos soterrados.

Solución de cimentación prevista: la solución de cimentación y el nivel de la misma, varía según el tipo de estructura a cimentar:

- **Nivel de cimentación superficial de 0,60 a 0,80 m**. Edificación auxiliar (zapatas y/o solera) y tótem publicitario (por lo general zapata 3,00 x 3,00 x 0,80 m).
- **Nivel de cimentación medio de 4,50 a 5,00 m**. Losa armada para chasis speed de 20.00 x 5,00 metros.

2.3.- EDIFICACIONES DE LAS INMEDIACIONES

Las edificaciones colindantes son naves industriales y gasolineras, la edificaciones de las inmediaciones son viviendas unifamiliares con o sin semisótano y dos plantas de altura sobre rasante.

Debido a la pendiente en el fondo de las parcelas de calle Miguel Mancheño, existen estructuras de contención para conseguir la explanación, (muros de hormigón) de salto máximo aproximado de 4 metros.

La solución de cimentación adoptada en las edificaciones de las inmediaciones, ha sido zapatas aisladas o continuas.

El asentamiento de todas las edificaciones ha sido uniforme, no observándose en ningún caso anomalías como grietas o desplomes.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.4.- ENCUADRE GEOLÓGICO

El terreno estudiado se localiza en la Hoja Arcos De La Frontera (núm. 1049) del Mapa Geológico de España (1:50.000). Dicha hoja se sitúa en el sur de España, en la cuenca del Guadalquivir. Presenta una gran monotonía estratigráfica, dado que la cuenca del Guadalquivir es una unidad estratigráfica-estructural con unas características sedimentológicas muy uniformes.

Es de destacar la gran pobreza de buenos afloramientos, ya sea por el recubrimiento o por procesos de alteración, de tal manera que la observación de contactos y litologías y la recogida de muestras sólo pueden hacerse en canteras o escarpes de carreteras realizados recientemente.

La cuenca del Guadalquivir y sus afluentes (Río Guadalete), constituye uno de los tres grandes dominios geológicos de Andalucía. Se formó durante el Neógeno como una cuenca periférica al Norte de la Cordillera Bética. Constituye una cuenca de antepaís situada entre el frente de la Cordillera Bética (borde activo) y el Macizo Ibérico (borde pasivo). El relleno sedimentario de la cuenca se realiz mientras se estructuraba la Cordillera Bética, entre el Mioceno Inferior y e Plioceno.

A continuación describiremos los aspectos geológicos más destacables en cuanto a la *estratigrafía*, *tectónica*, *hidrología* y *geotecnia*.

2.4.1.- Estratigrafía

Debido a las características litológicas del terreno, margas, sobre todo en estado húmedo, tras el encajamiento de la red hidrográfica en el Cuaternario, el valle del Guadalquivir rápidamente alcanzó una morfología de cubeta, típica de madurez. Por tanto, habiendo adoptado tempranamente esta forma, una de cuyas características es la gran anchura del cauce, las variaciones del nivel de base provocadas por las alternancias climatológicas del Cuaternario no producen grandes diferencias de cotas entre los sucesivos niveles de terrazas, siendo muy posible que aparezcan fenómenos de solapamiento de terrazas.

Durante el Cuaternario, los únicos sedimentos depositados son de tipo aluvial con los cuatro niveles de terraza característicos y unos aportes de ladera (coluviones), que en algunos tramos engrosan y enmascaran los materiales fluviales.

Distinguimos entre materiales autóctonos, que no han sufrido desplazamientos horizontales y materiales alóctonos que sí han sufrido traslaciones. La zona de

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

estudio se emplaza sobre materiales autóctonos que constituyen la cuenca de Arcos de la Frontera rellenada durante el mioceno superior-plioceno (42-47).

La mayor parte de la parcela se emplaza sobre facies de margas arenosas (42), con niveles de areniscas intercaladas y color ocre anaranjado procedentes de la alteración de margas gris-verdosas con algo de yeso y algunas conchas pequeñas.

Sobre estas margas, se emplazan discordantes unas areniscas silíceas (44) de color ocre amarillenta, con estratificación paralela cruzada con bajo ángulo o paralela.

2.4.2.- Tectónica

En las formaciones neógenas, no se encuentran deformaciones, aunque se observa un pequeño buzamiento regional en los materiales depositados. No obstante, estos buzamientos no poseen una magnitud suficiente como para no poder atribuirse a las condiciones iniciales de depósito en la cuenca, con lo datos obtenidos no se puede hablar de fenómenos de tectónica reciente pc manifestación de fracturas en el zócalo.

El encajamiento de la red fluvial del Guadalete, donde distinguimos hasta cuatro niveles de terrazas antiguas o pleistocenas, además del reciente aluvial holoceno, registra también el proceso neotectónico de elevación general del territorio durante el cuaternario, y del alejamiento progresivo de la línea de costa.

Igualmente el desarrollo de las terrazas fluviales requiere ciertos episodios de estabilización del nivel de base de los ríos, por lo que este salto de metros desde el plioceno se habría producido durante el cuaternario según pulsaciones episódicas más que de un modo totalmente paulatino, con elevación media del orden de 1 mm/año.

No se observa ninguna fractura; diaclasa o falla que afecte al solar. Cabria destacar que la parcela se emplaza sobre un contacto discordante de materiales neógenos, (42) arcillas alteración de margas sobre las que se emplazan arenas procedente de la alteración de areniscas (44). Ver **Anexo -1-** Mapa geológico y Leyenda.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.4.3- Hidrogeología e Hidrología

Únicamente los depósitos cuaternarios y plio-cuaternarios de nuestra zona de estudio, reúnen condiciones aptas para proporcionar niveles acuíferos, pero no cabe esperar caudales importantes.

En las formaciones detríticas permeables, se encuentra agua con facilidad, si bien gran parte de estas formaciones se encuentra actualmente colgadas, suprayacentes a formaciones margosas y muy erosionadas, de forma que no resultan muy adecuadas como acuíferos.

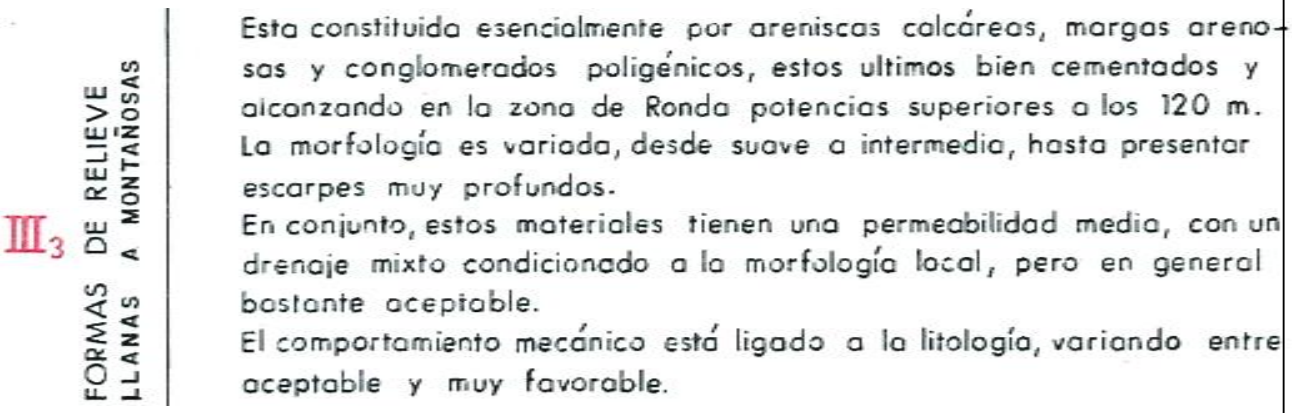
Según el mapa de Permeabilidad y mapa Hidrológico de España del Instituto Geológico y Minero de España, "**Cartografía Geocientífica Digital**" la zona de estudio se ubica sobre materiales impermeables constituidos por arcillas y margas del mioceno. El nivel piezométrico no ha sido detectado en los distintos ensayos.

El sistema fluvial no afecta a la zona de estudio.

2.4.4- Geotecnia

Según el Mapa Geotécnico de España, editado por el Instituto Geológico y Minero de España (E: 1/200.000), en cuanto a los Criterios de División la zona de estudio se sitúa en la Región III "Terrenos Alóctonos al Campo de Gibraltar y Terrenos Postorogénicos", Área III_3, "Formas de Relieve Llanas a Montañosas".

Características Generales:



En cuanto a los criterios de clasificación, las **Condiciones Constructivas son Favorables**, pudiendo aparecer problemas de tipo litológico.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

3.- INFORME DEL RECONOCIMIENTO DEL TERRENO (GIR)*

INICIO

* Habitualmente referido por las siglas GIR correspondientes a su denominación inglesa *Ground Investigation Report*.

3.1.- TÉCNICAS DE RECONOCIMIENTO EMPLEADAS.

El programa de trabajos de campo, se ha definido teniendo en cuenta el **tipo de edificación**, la **superficie ocupada en planta** y el **grupo de terreno**; siguiendo las prescripciones del **Código Técnico de la Edificación** (CTE), Documento Básico SE-C, Seguridad Estructural Cimientos; Marzo 2006. (Según Tablas 3.1.- 3.2.- 3.3.- y 3.4.- CTE).

Clasificación según (CTE):

- Tipo de Construcción: C-1 (Edificaciones de menos de 4 plantas y superficie mayor a 300 m^2)
- Grupo de Terreno: T-1 (Terreno favorable)

Se han empleado las siguientes técnicas de reconocimiento:

- 3 Sondeos de penetración dinámica hasta 12 m de profundidad o rechazo

Ampersand Consulting Técnico, S.L., se encuentra inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayos para la Calidad de la Edificación de la Junta de Andalucía con el Nº AND-L-216. Áreas: **GT** (Obras de Edificación), **OL-D** (Obras de Ingeniería Civil).

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

3.1.1.- Sondeos De Penetración Dinámica

Se han realizado **tres** ensayos de penetración dinámica in situ. Estos ensayos proporcionan una medida indirecta y continua de la resistencia del terreno. Estas propiedades se determinan a través de correlaciones empíricas.

El penetrómetro utilizado ha sido el Rolatec ML-60A, Tipo DPSH autopropulsado nº Chasis ML-60-A 1200108, (UNE 103801:1994 CTE); conforme a las Disposiciones de la Directiva 98/37 CEE. Sus características son:

❑ Peso masa de golpeo	63,5	Kg
❑ Altura de caída libre	0,75	m
❑ Peso sistema de golpeo	8	Kg
❑ Diámetro puntaza cónica	50,46	mm
❑ Área de base puntaza	20	cm²
❑ Diámetro varillaje:	32	mm.
❑ Largo del varillaje	1	m
❑ Peso varillaje al metro	6,3	Kg/m
❑ Coefic. correlación	1,6	
❑ Ángulo apertura puntaza	90	°

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa por los golpes necesarios para hincar la varilla 20 cm. Al número de golpes se le denomina $\mathbf{N_{20}}$.

Este ensayo se suele realizar hasta obtener rechazo, se considera rechazo cuando en una andanada de 20 cm, se dan más de 100 golpes; en tres andanadas consecutivas de 20 cm se dan más de 75 golpes en cada una; o bien el valor de rozamiento del varillaje en las paredes del sondeo, es mayor a 200 N.m.

En el **Anexo-3** se presentan los diagramas de penetración de los ensayos realizados, su localización se encuentra en el **Anexo-2** plano nº 2 "Situación de los n Puntos".

Ensayo	Profundidad (m)	Cota Ensayo (m)	UTM (Huso 30; Datum WGS84)
Pd-1	12,00 Rechazo	+8,00	X: 247979.92 / Y: 4070647.09
Pd-2	9,80 Rechazo	+0,90	X: 248006.18 / Y: 4070643.29
Pd-3	9,20 Rechazo	+0,40	X: 248011.11 / Y: 4070654.09

Tabla 1.- **Localización, Profundidad y Cota de Ensayo DPSH**

Presentamos a continuación la tabla resumen y el gráfico de presiones de cada uno de los ensayos realizados:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cód.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

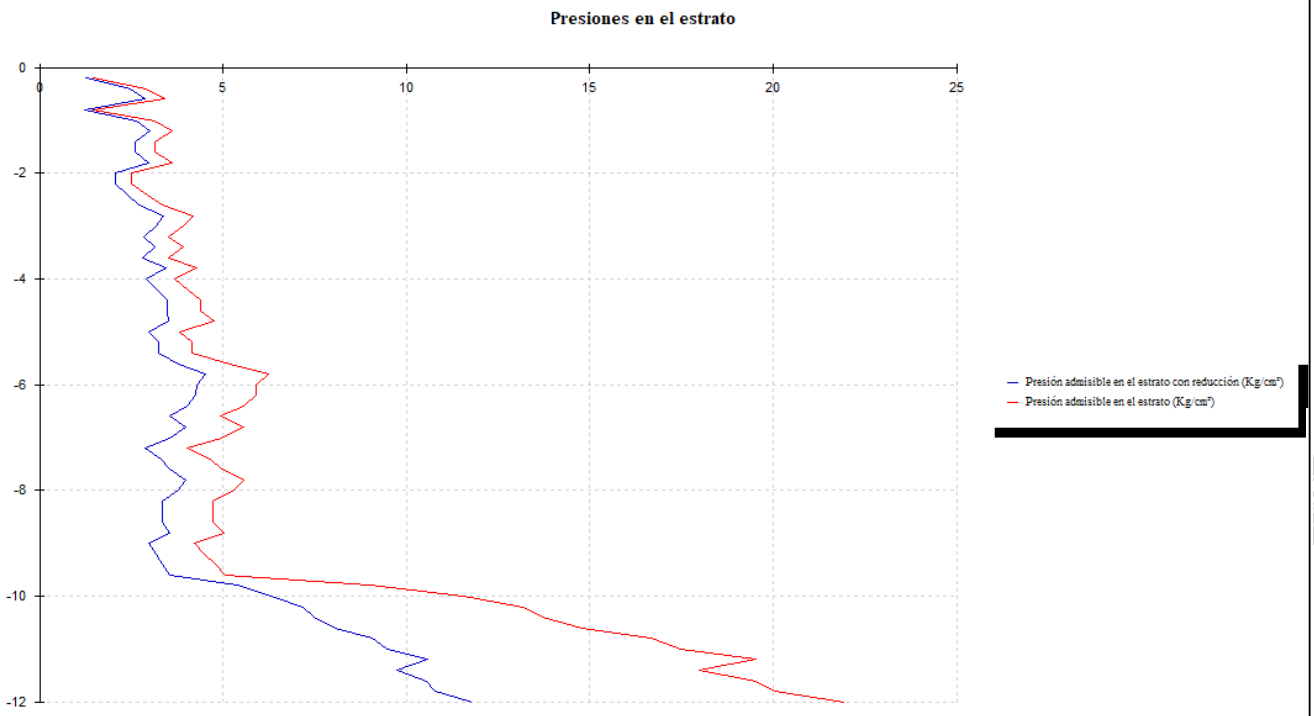
ENSAYO...Pd-1

Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
Ensayo realizado el 01/12/2020
Profundidad ensayo 12,00 mt
Nivel freático no encontrado

Profundidad (m)	Nr. Colpi	Cálculo coef. reducción del penetrómetro Chi	Res. dinámica reducida (Kg/cm²)	Res. dinámica (Kg/cm²)	Pres. admisible con reducción Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. admisible Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0,20	3	0,855	24,92	29,15	1,25	1,46
0,40	6	0,851	49,61	58,31	2,48	2,92
0,60	7	0,847	57,62	68,02	2,88	3,40
0,80	3	0,843	24,59	29,15	1,23	1,46
1,00	7	0,840	52,84	62,93	2,64	3,15
1,20	8	0,836	60,14	71,92	3,01	3,60
1,40	7	0,833	52,41	62,93	2,62	3,15
1,60	7	0,830	52,20	62,93	2,61	3,15
1,80	8	0,826	59,43	71,92	2,97	3,60
2,00	6	0,823	41,31	50,18	2,07	2,51
2,20	6	0,820	41,15	50,18	2,06	2,51
2,40	7	0,817	47,84	58,54	2,39	2,93
2,60	8	0,814	54,48	66,91	2,72	3,35
2,80	10	0,811	67,86	83,63	3,39	4,18
3,00	10	0,809	63,23	78,18	3,16	3,91
3,20	9	0,806	56,72	70,37	2,84	3,52
3,40	10	0,803	62,81	78,18	3,14	3,91
3,60	9	0,801	56,35	70,37	2,82	3,52
3,80	11	0,798	68,67	86,00	3,43	4,30
4,00	10	0,796	58,43	73,40	2,92	3,67
4,20	11	0,794	64,09	80,74	3,20	4,04
4,40	12	0,791	69,71	88,08	3,49	4,40
4,60	12	0,789	69,52	88,08	3,48	4,40
4,80	13	0,737	70,34	95,42	3,52	4,77
5,00	11	0,785	59,73	76,09	2,99	3,80
5,20	12	0,783	64,99	83,01	3,25	4,15
5,40	12	0,781	64,83	83,01	3,24	4,15
5,60	15	0,729	75,65	103,76	3,78	5,19
5,80	18	0,727	90,55	124,51	4,53	6,23
6,00	18	0,725	85,41	117,72	4,27	5,89
6,20	18	0,724	85,20	117,72	4,26	5,89
6,40	17	0,722	80,28	111,18	4,01	5,56
6,60	15	0,720	70,67	98,10	3,53	4,91
6,80	17	0,719	79,91	111,18	4,00	5,56
7,00	16	0,717	71,17	99,24	3,56	4,96
7,20	13	0,716	57,70	80,63	2,89	4,03
7,40	15	0,714	66,44	93,03	3,32	4,65
7,60	16	0,713	70,73	99,24	3,54	4,96
7,80	18	0,711	79,41	111,64	3,97	5,58
8,00	18	0,710	75,36	106,15	3,77	5,31
8,20	16	0,709	66,86	94,36	3,34	4,72
8,40	16	0,707	66,74	94,36	3,34	4,72
8,60	16	0,706	66,61	94,36	3,33	4,72
8,80	17	0,705	70,65	100,26	3,53	5,01
9,00	15	0,703	59,32	84,32	2,97	4,22
9,20	16	0,702	63,16	89,94	3,16	4,50
9,40	17	0,701	67,00	95,56	3,35	4,78
9,60	18	0,700	70,82	101,18	3,54	5,06
9,80	32	0,599	107,71	179,88	5,39	8,99
10,00	43	0,548	126,46	230,90	6,32	11,54
10,20	49	0,547	143,82	263,11	7,19	13,16

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

10,40	51	0,546	149,39	273,85	7,47	13,69
10,60	55	0,544	160,79	295,33	8,04	14,77
10,80	62	0,543	180,90	332,92	9,05	16,65
11,00	68	0,542	189,55	349,50	9,48	17,47
11,20	76	0,541	211,44	390,62	10,57	19,53
11,40	70	0,540	194,38	359,78	9,72	17,99
11,60	76	0,539	210,64	390,62	10,53	19,53
11,80	78	0,538	215,77	400,90	10,79	20,04
12,00	89	0,537	235,64	438,65	11,78	21,93



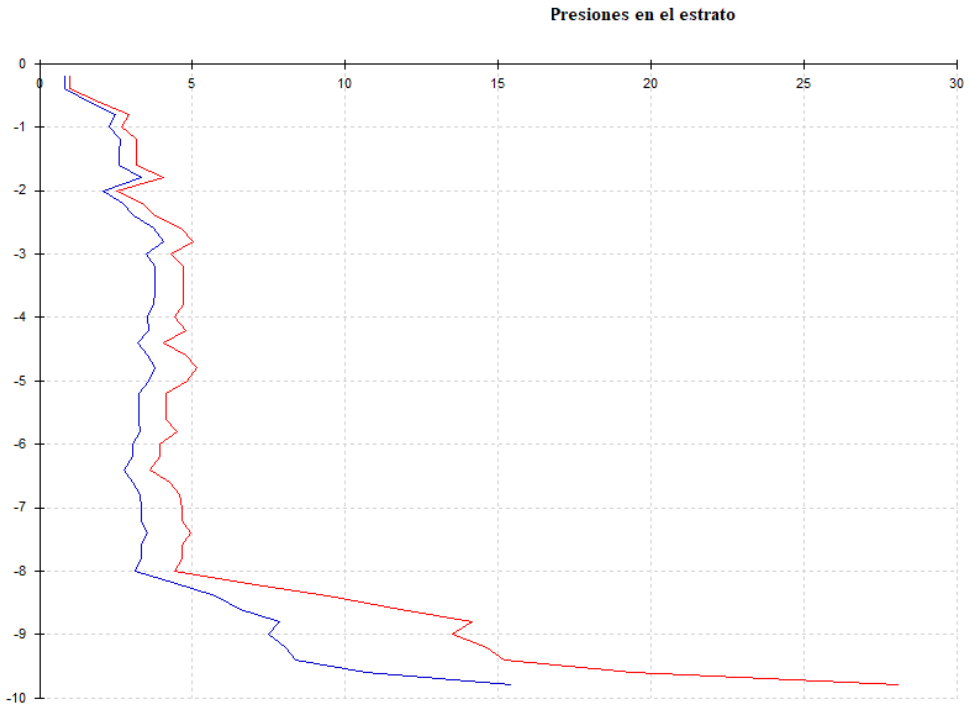
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ENSAYO...Pd-2

Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
Ensayo realizado el 01/12/2020
Profundidad ensayo 9,80 mt
Nivel freático no encontrado

Profundidad (m)	Nr. Colpi	Cálculo coef. reducción del penetrómetro Chi	Res. dinámica reducida (Kg/cm²)	Res. dinámica (Kg/cm²)	Pres. admisible con reducción Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. admisible Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0,20	2	0,855	16,61	19,44	0,83	0,97
0,40	2	0,851	16,54	19,44	0,83	0,97
0,60	4	0,847	32,92	38,87	1,65	1,94
0,80	6	0,843	49,17	58,31	2,46	2,92
1,00	6	0,840	45,30	53,94	2,26	2,70
1,20	7	0,836	52,63	62,93	2,63	3,15
1,40	7	0,833	52,41	62,93	2,62	3,15
1,60	7	0,830	52,20	62,93	2,61	3,15
1,80	9	0,826	66,86	80,91	3,34	4,05
2,00	6	0,823	41,31	50,18	2,07	2,51
2,20	8	0,820	54,87	66,91	2,74	3,35
2,40	9	0,817	61,51	75,27	3,08	3,76
2,60	11	0,814	74,91	92,00	3,75	4,60
2,80	12	0,811	81,43	100,36	4,07	5,02
3,00	11	0,809	69,55	86,00	3,48	4,30
3,20	12	0,806	75,62	93,82	3,78	4,69
3,40	12	0,803	75,38	93,82	3,77	4,69
3,60	12	0,801	75,14	93,82	3,76	4,69
3,80	12	0,798	74,91	93,82	3,75	4,69
4,00	12	0,796	70,12	88,08	3,51	4,40
4,20	13	0,744	70,97	95,42	3,55	4,77
4,40	11	0,791	63,90	80,74	3,20	4,04
4,60	13	0,739	70,54	95,42	3,53	4,77
4,80	14	0,737	75,75	102,76	3,79	5,14
5,00	14	0,735	71,18	96,84	3,56	4,84
5,20	12	0,783	64,99	83,01	3,25	4,15
5,40	12	0,781	64,83	83,01	3,24	4,15
5,60	12	0,779	64,67	83,01	3,23	4,15
5,80	13	0,727	65,40	89,92	3,27	4,50
6,00	12	0,775	60,86	78,48	3,04	3,92
6,20	12	0,774	60,72	78,48	3,04	3,92
6,40	11	0,772	55,54	71,94	2,78	3,60
6,60	13	0,720	61,25	85,02	3,06	4,25
6,80	14	0,719	65,81	91,56	3,29	4,58
7,00	15	0,717	66,72	93,03	3,34	4,65
7,20	15	0,716	66,58	93,03	3,33	4,65
7,40	16	0,714	70,87	99,24	3,54	4,96
7,60	15	0,713	66,30	93,03	3,32	4,65
7,80	15	0,711	66,17	93,03	3,31	4,65
8,00	15	0,710	62,80	88,46	3,14	4,42
8,20	23	0,659	89,33	135,64	4,47	6,78
8,40	32	0,607	114,60	188,72	5,73	9,44
8,60	40	0,556	131,15	235,90	6,56	11,79
8,80	48	0,555	157,03	283,08	7,85	14,15
9,00	48	0,553	149,34	269,82	7,47	13,49
9,20	52	0,552	161,43	292,30	8,07	14,62
9,40	54	0,551	167,29	303,54	8,36	15,18
9,60	69	0,550	213,30	387,86	10,67	19,39
9,80	100	0,549	308,50	562,12	15,42	28,11

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



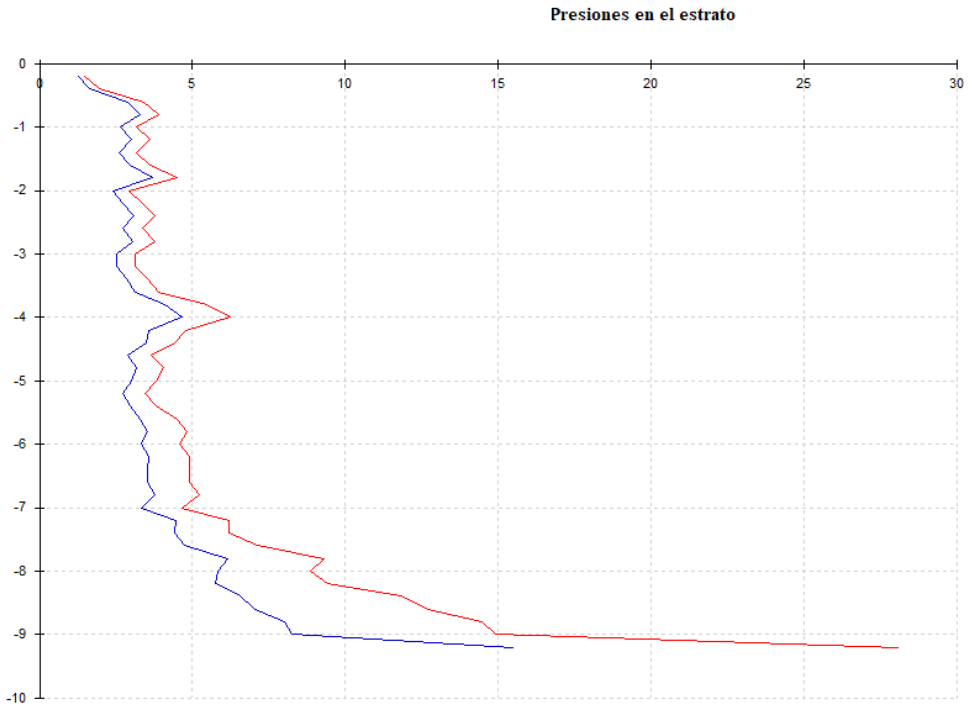
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ENSAYO...Pd-3

Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
Ensayo realizado el 01/12/2020
Profundidad ensayo 9,20 mt
Nivel freático no encontrado

Profundidad (m)	Nr. Colpi	Cálculo coef. reducción del penetrómetro Chi	Res. dinámica reducida (Kg/cm²)	Res. dinámica (Kg/cm²)	Pres. admisible con reducción Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. admisible Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0,20	3	0,855	24,92	29,15	1,25	1,46
0,40	4	0,851	33,07	38,87	1,65	1,94
0,60	7	0,847	57,62	68,02	2,88	3,40
0,80	8	0,843	65,56	77,74	3,28	3,89
1,00	7	0,840	52,84	62,93	2,64	3,15
1,20	8	0,836	60,14	71,92	3,01	3,60
1,40	7	0,833	52,41	62,93	2,62	3,15
1,60	8	0,830	59,66	71,92	2,98	3,60
1,80	10	0,826	74,29	89,90	3,71	4,49
2,00	7	0,823	48,19	58,54	2,41	2,93
2,20	8	0,820	54,87	66,91	2,74	3,35
2,40	9	0,817	61,51	75,27	3,08	3,76
2,60	8	0,814	54,48	66,91	2,72	3,35
2,80	9	0,811	61,08	75,27	3,05	3,76
3,00	8	0,809	50,58	62,55	2,53	3,13
3,20	8	0,806	50,41	62,55	2,52	3,13
3,40	9	0,803	56,53	70,37	2,83	3,52
3,60	10	0,801	62,62	78,18	3,13	3,91
3,80	14	0,748	81,92	109,46	4,10	5,47
4,00	17	0,746	93,09	124,78	4,65	6,24
4,20	13	0,744	70,97	95,42	3,55	4,77
4,40	12	0,791	69,71	88,08	3,49	4,40
4,60	10	0,789	57,93	73,40	2,90	3,67
4,80	11	0,787	63,55	80,74	3,18	4,04
5,00	11	0,785	59,73	76,09	2,99	3,80
5,20	10	0,783	54,16	69,17	2,71	3,46
5,40	11	0,781	59,43	76,09	2,97	3,80
5,60	13	0,729	65,57	89,92	3,28	4,50
5,80	14	0,727	70,43	96,84	3,52	4,84
6,00	14	0,725	66,43	91,56	3,32	4,58
6,20	15	0,724	71,00	98,10	3,55	4,91
6,40	15	0,722	70,83	98,10	3,54	4,91
6,60	15	0,720	70,67	98,10	3,53	4,91
6,80	16	0,719	75,21	104,64	3,76	5,23
7,00	15	0,717	66,72	93,03	3,34	4,65
7,20	20	0,716	88,77	124,04	4,44	6,20
7,40	20	0,714	88,59	124,04	4,43	6,20
7,60	23	0,663	94,53	142,65	4,73	7,13
7,80	30	0,661	123,04	186,07	6,15	9,30
8,00	30	0,660	116,75	176,92	5,84	8,85
8,20	32	0,609	114,85	188,72	5,74	9,44
8,40	40	0,557	131,45	235,90	6,57	11,79
8,60	43	0,556	140,99	253,59	7,05	12,68
8,80	49	0,555	160,30	288,97	8,01	14,45
9,00	53	0,553	164,90	297,92	8,24	14,90
9,20	100	0,552	310,45	562,12	15,52	28,11

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

4.1.3.- Nivel Freático

No ha sido detectado en los distintos ensayos.

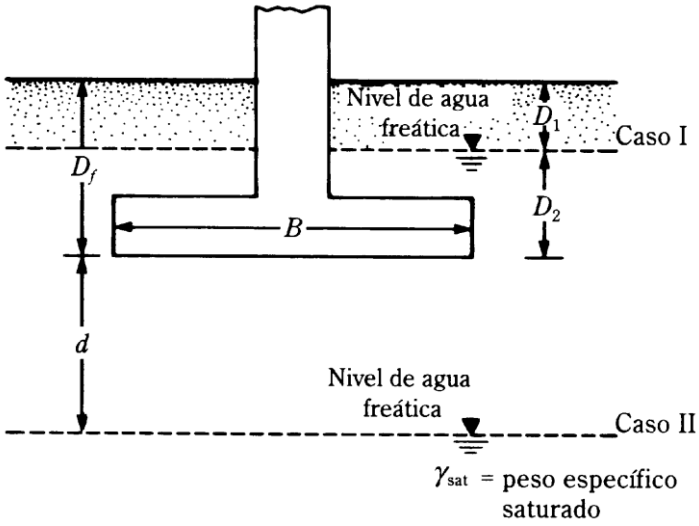


Fig. 1.- **Influencia Nivel Freático** (**Fuente**: Principles of Foundation Engineering; Braja M. Das 1999)

Suponemos que el nivel freático se localiza a una distancia "**d**" de la base de l cimentación, mayor que el ancho de la cimentación "**B**" por lo que la capacidad d carga no se verá afectada por la presencia de agua.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

4.1.8.- NCSE-02; Coeficiente de Suelo

En nuestro caso se trata de aplicar en la construcción las prescripciones de la norma de construcción sismorresistente **NCSE-02** aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, BOE 11 de octubre de 2002. Su objeto es proporcionar los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que sea aplicable.

La NCSE-02, de acuerdo con el uso a que se destinan, clasifica las construcciones en: de importancia **moderada**, **normal** y **especial**.

Parámetros de cálculo:

1.- Aceleración sísmica básica ($\mathbf{a_b}$).

Es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno se recoge en el Mapa de Peligrosidad.

2.- Aceleración Sísmica de Cálculo ($\mathbf{a_c}$).

Se define como el producto $a_c = S.\rho.a_b$

3.- Coeficiente de Riesgo (**ρ**)

Es un coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable d que se exceda $\mathbf{a_c}$ en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

Clasificación de la construcción	ρ
De importancia normal	1.0
De importancia especial	1.3

Tabla 13.- **Clasificación de la Construcción** (**Fuente**: NCSE-02)

4.- Coeficiente de Contribución (**K**).

Es un coeficiente que considera la influencia de la peligrosidad sísmica. Sus valores se establecen en el Anexo 1 de la NCSE-02.

5.- Coeficiente de Amplificación del Terreno (**S**).

Toma el valor:

Para	S =
$\rho.a_b \leq 0.1$ g	C/1.25
0.1 g < $\rho.a_b$ < 0,4 g	C/1.25+3.33 ($\rho.a_b$/g-0.1) (1-C/1.25)
0.4 g ≤ $\rho.a_b$	1.0

Tabla 14.- **Coeficiente de Amplificación Sismica** (**Fuente**: NCSE-02)

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

6.- Coeficiente de Suelo (**C**).

Depende de las **características geotécnicas** del terreno de cimentación. Se clasifican los terrenos en cuatro tipos:

- **Terreno tipo I**: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso
- **Terreno Tipo II**: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros.
- **Terreno Tipo III**: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.
- **Terreno Tipo IV**: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando.

El coeficiente de suelo C se obtiene de la siguiente tabla en función del tipo de terreno existente y haciendo la sumatoria de los distintos tipos de terreno hasta una profundidad de 30 m por debajo del nivel de cimentación.

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

Tipo de terreno	Coeficiente C	Velocidad de las ondas elásticas transversales o de cizalla
Tipo I	1	$V_s > 750$ m/s
Tipo II	1,3	750 m/s ≥ $V_s > 400$ m/s
Tipo III	1,6	400 m/s ≥ $V_s > 200$ m/s
Tipo IV	2,0	$V_s \leq 200$ m/s

Tabla 15.- **Coeficiente de Suelo C** (**Fuente**: NCSE-02)

Sanglerat (1927) clasifica la compacidad/cohesión del suelo en función del valc de N_{30}.

SUELOS COHESIVOS		SUELOS GRANULARES	
N_{30}	Consistencia	N_{30}	Compacidad
0-2	Muy Blanda	0-4	Muy Suelta
3-5	Blanda	4-10	Suelta
6-15	Media	10-30	Media
16-25	Firme	30-50	Compacta
>25	Dura	>50	Muy Compacta

Tabla 16.- **Compacidad y Cohesión de Suelos** (**Fuente**: Sanglerat 1927)

Consideramos los siguientes valores de *e*:

- e_1 de (0,60 –9,20 m) – C_1=1,6
- e_2 de (9,20 –30,60 m) – C_2=1,3

El valor del coeficiente de suelo obtenido es: ***C* = 1,386**

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

4.2.- CARACTERÍSTICAS PORTANTES

Determinaremos las características portantes del terreno para el supuesto de cimentación superficial de base ancha. (Losa y zapatas).

Realizaremos el cálculo de la presión admisible utilizando dos criterios de limitación; por **Carga de Hundimiento** y por **Asientos Admisibles.**

4.2.1.- Presión Admisible por Hundimiento

Será calculada en el estudio geotécnico final, una vez dispongamos de los datos de laboratorio.

4.2.2.- Presión Admisible por Limitación de Asientos

Cimentación mediante losa

Aplicaremos los criterios de Terzaghi para Cimentación mediante **losa** en la que se determina la presión admisible por consideración de asiento en función de valor N (ensayo S.P.T.). Según se ha visto en el apartado "4.1.2. Naturaleza de terreno", podemos considerar:

$$N_{SPT} = 25$$

Partiendo de la Ecuación General de la Capacidad de Carga, y según Braja M. Das (1999), la presión admisible por consideración de asientos en (kN/m^2) sería de:

$$q_{adm(neta)}\ (kN/m^2) \approx 11.98 N_{cor} F_d \left(\frac{S_e}{25.4}\right) = 11.98 N_{cor}\left[1 + 0.33\left(\frac{D_f}{B}\right)\right]\left[\frac{S_e(mm)}{25.4}\right] \leq 15.93 N_{cor}\left[\frac{S_e(mm)}{25.4}\right]$$

N = Resistencia por penetración estándar corregida
F_d = Factor de profundidad = 1 + 0.33 (D_f/B)
B = Ancho en metros
D_f = Profundidad de cimentación en metros
S_e = Asentamiento, en mm.

Considerando un asentamiento máximo de 50 mm, y aplicando un factor de seguridad de F=3, obtenemos valores de presión admisible de:

q_a (Kp/cm^2) ≈	q_a (KN/m^2) =	q_a (N/mm^2)
2,00	**200**	**0,200**

Se supone que las cargas se distribuyen en forma prácticamente uniforme en toda la superficie ocupada por la losa. Si las distintas partes de una gran losa

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

soportan presiones unitarias muy distintas, es aconsejable establecer juntas de construcción en los bordes de cada una de las partes. Los **asientos** previsibles, tanto inmediatos como de consolidación, no deben de ser diferenciales.

Tomaremos como valor de **presión admisible final** del terreno aquella que haga que el conjunto de la edificación presenta una seguridad razonable frente a la rotura del terreno (hundimiento) y provoque un asiento por debajo del estimado como admisible (asiento admisible). Se considera como presión admisible final la menor de las obtenidas por ambos criterios.

Para cimentación por losa armada, recomendamos limitar la **presión admisible final neta** de cálculo a un máximo de:

$$\mathbf{q_a} = 2{,}00 \text{ Kp/cm}^2 \approx 200 \text{ kN/m}^2 = 0{,}2 \text{ N/mm}^2$$

Cimentación mediante zapatas

Según se ha visto en el apartado "4.1.2. Naturaleza del terreno", podemos considerar un valor de N_{SPT} en torno a 16,

Estas expresiones toman la forma:

$$q_a = \frac{N.S.W}{8} \qquad \text{Para B} \le 4 \text{ pies (1.22 m.)}$$

$$q_a = \frac{N.S.W}{12}\left[\frac{B+1}{B}\right]^2 \qquad \text{Para B} > 4 \text{ pies (1.22 m.)}$$

en donde:

q_a = Presión admisible en bares (aproximadamente kp/cm^2)
B = Ancho de la cimentación en pies
S = Asiento admisible en pulgadas, para edificios corrientes puede admitirse S=1
W = Coeficiente corrector por efecto de sumergencia que toma el valor de 0.5 si el Nivel Freático alcanza el plano de cimentación; 1 si el Nivel Freático se encuentra a 1.5 B de la base de la cimentación; pudiéndose interpolar linealmente para casos intermedios.

Admitimos que el Nivel Freático se encuentra a 1.5 B de la base de cimentación.

Sustituyendo obtenemos:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Para B ≤ 4 pies (1.22 m.)

$$q_a = \frac{16*1*1}{8} = 2{,}00 \text{ kp/cm}^2$$

Para B > 4 pies (1.22 m.)

$$q_a = \frac{16*1*1}{12} \left[\frac{B + 1}{B} \right] 2$$

Tomaremos distintos valores de B = Ancho de Zapata

Ancho de Cimentación (m)	Presión Admisible (Kp/Cm²)
< 1.22	2,00
1,50	1,92
2,00	1,76
2,50	1,67
3,00	1,61
3,50	1,5

Tabla 20.- **Presión Admisible Zapatas** (**Fuente**: Terzaghi y Otros)

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5.- ALTERNATIVAS DE CIMENTACIÓN, RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

En base a las propiedades mecánico-geotécnicas y a las características de proyecto proponemos las siguientes condiciones de cimentación **zapatas aisladas** para las cimentaciones superficiales del tótem publicitario y/o edificación auxiliar; y **losa armada** para el chasis speed que albergará los depósitos soterrados y marquesina.

Cimentación directa mediante zapatas:

Entendemos factible adoptar una solución de cimentación directa a base de **zapatas aisladas** convenientemente arriostradas para la edificación auxiliar y zapata aislada, por lo general de dimensiones 3,00 x 3,00 x 0,80 m, para el tótem o monolito publicitario.

Se recomienda limitar la presión admisible neta de cálculo a un máximo de:

$$\mathbf{q_a} = 1{,}61 \text{ Kp/cm}^2 \approx 161 \text{ kN/m}^2 = 0{,}161 \text{ N/mm}^2$$

Cimentación directa mediante losa de hormigón armado:

La cimentación por losa está especialmente indicada para terrenos con baj capacidad portante y cuando se desea reducir los asientos diferenciales e terrenos heterogéneos o con inclusiones o defectos erráticos.

Estimamos factible la cimentación directa con **losa** armada a cota entorno a -4,50 m, se recomienda limitar la presión admisible neta de cálculo a un máximo de:

$$\mathbf{q_a} = 2{,}00 \text{ Kp/cm}^2 \approx 200 \text{ kN/m}^2 = 0{,}2 \text{ N/mm}^2$$

Considerando la “clasificación de rocas según su excavabilidad” de Franklin (1974); el sustrato de la zona de estudio presenta excavabilidad alta hasta la profundidad 9,00 m, por debajo de esta, su excavabilidad sería baja, sería ripable.

Debe prestarse especial atención a la red de acometida y saneamiento para evitar fugas en el futuro. Además se recomienda canalizar todo tipo de aguas para evitar infiltración, escorrentía y erosión en el sustrato del entorno de la cimentación.

El fin de este informe es el cálculo de cimentaciones con empujes a compresión. Para otro tipo de elementos estructurales o estabilidad se recomienda realizar un estudio específico destinado a tal fin.

Se han observado signos de inestabilidad de laderas en la parcela de estudio y en la

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación: V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

colindante, donde se emplaza una edificación destinada a Casa Cuartel de la Guardia Civil (Ver Anexo-6 “Documentación Fotográfica” Fotos nº 10 y 11). La fotografía nº 10 muestra el proceso erosivo actual de la parcela, donde la evolución de la ladera ha dejado al descubierto la cimentación del “poste de luz” y los cables soterrado de acometida, que abastece a la Casa Cuartel. En la fotografía nº 11 se pueden observar las grietas que presentan el cerramiento de la edificación en las proximidades de la caseta de vigilancia.

Esto pone de manifiesto la inestabilidad de la ladera, que sin duda se verá incrementada al ejecutar el vaciado de la parcela de estudio para su explanación, que originara taludes con salto máximo del orden de 8 metros. Por lo que se recomienda la ejecución de alguna estructura de contención o pantalla previa al vaciado de la parcela al objeto de contener las paredes del talud donde el terreno no es cohesivo (intercalaciones arenosas). De entre las posibles soluciones, se podrían considerar las siguientes:

- Muro realizado por bataches a medida que se ejecuta la excavación, comprobando previamente que es posible su ejecución.

- Pantalla continua de elementos prefabricados (tablestacas hincadas de hormigón acero; o paneles de hormigón colocados en una zanja previamente excavada), o bie una pantalla continua de hormigón ejecutada in situ.

- Pantalla discontinua de micropilotes de extracción, ejecutados “in situ” que permita la contención del terreno para la excavación bajo las estructuras existentes y la admisión simultánea de cargas sobre la propia pantalla de contención.

Se recomienda la realización de un *Estudio de Estabilidad de Taludes*, al objeto de establecer las bases técnicas de estabilidad, realizar su análisis y obtener la evaluación de la estabilidad física del talud, partiendo de la caracterización del sustrato mediante la realización de sondeos mecánicos para la extracción de muestras inalteradas en la zona de talud y su posterior ensayo de características mecánicas en laboratorio.

En este informe previo, recomendamos dos tipos de cimentación y varias estructuras de contención en función del contexto geológico de la parcela, de las características geotécnicas del suelo y del tipo de estructura a cimentar. Este estudio previo deberá de ser completado con un estudio final una vez realizado el sondeo a rotación en la zona de soterramiento de depósitos. Y si procediese un estudio de Estabilidad de Taludes con sondeos para extracción de muestras inalteradas en el trazado del futuro talud.

En cualquier caso el modelo y dimensionamiento final de la cimentación y la estructura de contención, así como las medidas a adoptar en el diseño de las mismas, deberán ser

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

realizados en el proyecto final de construcción, según criterio del técnico competente.

Dado el carácter puntual de los reconocimientos realizados, y aunque estos datos se pueden extrapolar y generalizar con bastante fiabilidad a toda la parcela, es conveniente la *Confirmación del estudio geotécnico antes de la ejecución,* tal como prescribe el CTE SE-C Capitulo 3.4.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

6.- RESUMEN; CONCLUSIONES

Terreno: Está constituido por **arena** y **arcilla arenosa**. Es un suelo de **compacidad** medianamente densa y **consistencia** rígida y el **nivel freático** no ha sido detectado. No se observan ningún accidente tectónico; fallas, diaclasas, corrimientos...

Parámetros del terreno extrapolados; Nivel-I:

Parámetro/factor	Símbolo	Valor/Unidades
Angulo de Rozamiento Interno	Φ	31º
Cohesión	c	0,00 Kg/cm^2
Densidad Aparente	γ	1,80 T/m^3
Densidad Saturada	γ_s	1,93 T/m^3
Coeficiente de Poisson	μ	0,33
Módulo de elasticidad	E	21792 KN/m^2

Tabla 23.1.- **Resumen de Parámetros del Terreno**

Parámetros del terreno extrapolados; Nivel-II:

Parámetro/factor	Símbolo	Valor/Unidades
Angulo de Rozamiento Interno	Φ	28º
Cohesión	c	1,70 Kg/cm^2
Densidad Aparente	γ	2,12 T/m^3
Densidad Saturada	γ_s	2,23 T/m^3
Coeficiente de Poisson	μ	0,40
Módulo de elasticidad	E	25200 KN/m^2

Tabla 23.2.- **Resumen de Parámetros del Terreno**

Coeficiente de Suelo (NCSE-02): Dada la sismicidad de la zona, la estructura se debe d diseñar de acuerdo a las recomendaciones de la norma de construcción sismorresistente **NCSE-02**; coeficiente de suelo C = 1,386.

Cimentación por Zapatas: (Tótem publicitario y/o edificación auxiliar);
Se recomienda limitar la presión admisible neta de cálculo a un máximo de:

$$\mathbf{q_a} = 1{,}61 \text{ Kp/cm}^2 \approx 161 \text{ kN/m}^2 = 0{,}161 \text{ N/mm}^2$$

Cimentación por Losa: (Chasis speed de 20x5 metros a 4,50 m de profundidad).
Se recomienda limitar la presión admisible neta de cálculo a un máximo de:

$$\mathbf{q_a} = 2{,}00 \text{ Kp/cm}^2 \approx 200 \text{ kN/m}^2 = 0{,}2 \text{ N/mm}^2$$

Granada, a 09 de diciembre de 2020

Por Ampersand Consulting Técnico

AMPERSAND
CONSULTING TÉCNICO, S.L.
C.I.F.: B 18778126
C/ Averroes, 7 – 2º C. (18013) Granada
Tlfn.: 958426338 - 627443638

El Director del Laboratorio

NOTA: Este informe consta de 26 páginas, numeradas de 1 a 26 y de 7 Anexos.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

REFERENCIAS

- Brabb, E.E. (1984): Innovative Approaches to Landslide Hazard and Risk Mapping. Proc., Fourth International Symposium on Landslides, Canadian Geotechnical Society, Toronto, Canada, Vol. 1, pp. 307-323.
- Braja M. Das. (1999): Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones.
- Calavera Ruíz, J. (2000): Cálculo de estructuras de cimentación. Intemac, Madrid.
- Ferrer, M. (2006): Atlas de Riesgos Naturales en la provincia de Granada. Granada: Diputación Provincial de Granada.
- Harr, M.E. (1966): Foundations of theoretical soil Mechanics. Mc Graw- Hill. Nueva York.
- Jiménez Salas, J.A., Justo Alpañés, J.L. y Serrano, A.A. (1981): Geotecnia y cimientos II. Mecánica del suelo y de las rocas., Madrid, Editorial Rueda. 1188 p.
- Liao, S.S.C., Whitman, R.V. (1986).-Overburden Correction Factors for SPT in Sand - JGED - ASCE - Vol 112 Nº. 3, pp. 373-377.
- Mapa Geológico de España. Hoja ARCOS DE LA FRONTERA, 1049 (E: 1/50.000). Ed. I.G.M.E. 1973.
- Mapa Geotécnico General Morón. Hoja 82 (E: 1:200.000). Ed. I.G.M.E. 1974.
- Martin Martín, A. J. (1983): Riesgo sísmico en la Península Ibérica. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica, Madrid, 452 pp.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente. *Boletín Oficial del Estado,* 244, de 11 de octubre de 2002, 35898 a 35967. Recuperado de https://www.boe.es/eli/es/rd/2002/09/27/997
- Rodríguez Ortiz, J.M. (1975): Las arcillas expansivas: su estudio y tratamiento. Bol. de Inf. de Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo, n., 108, pp. 3-30.
- Sanglerat, G. (1957): El Penómetro y el Reconocimiento de los Suelos. Servicio de Publicaciones M.O.P. Madrid.
- Schmertmann, J.H.(1975). Measurement of In-situ Shear Strength - Proc ASCE Specialty Conf. on In Situ Measurement of Soil Properties - Raleigh- Vol. 2
- Scott, W.R. (1981). Organizations: Rational, Natural and Open Systems Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall.
- Terzaghi K. (1955). Evaluation of Coefficient of Subgrade Reaction. Geotechnique, Vol 5, Nº4, pp 297-326.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEXOS

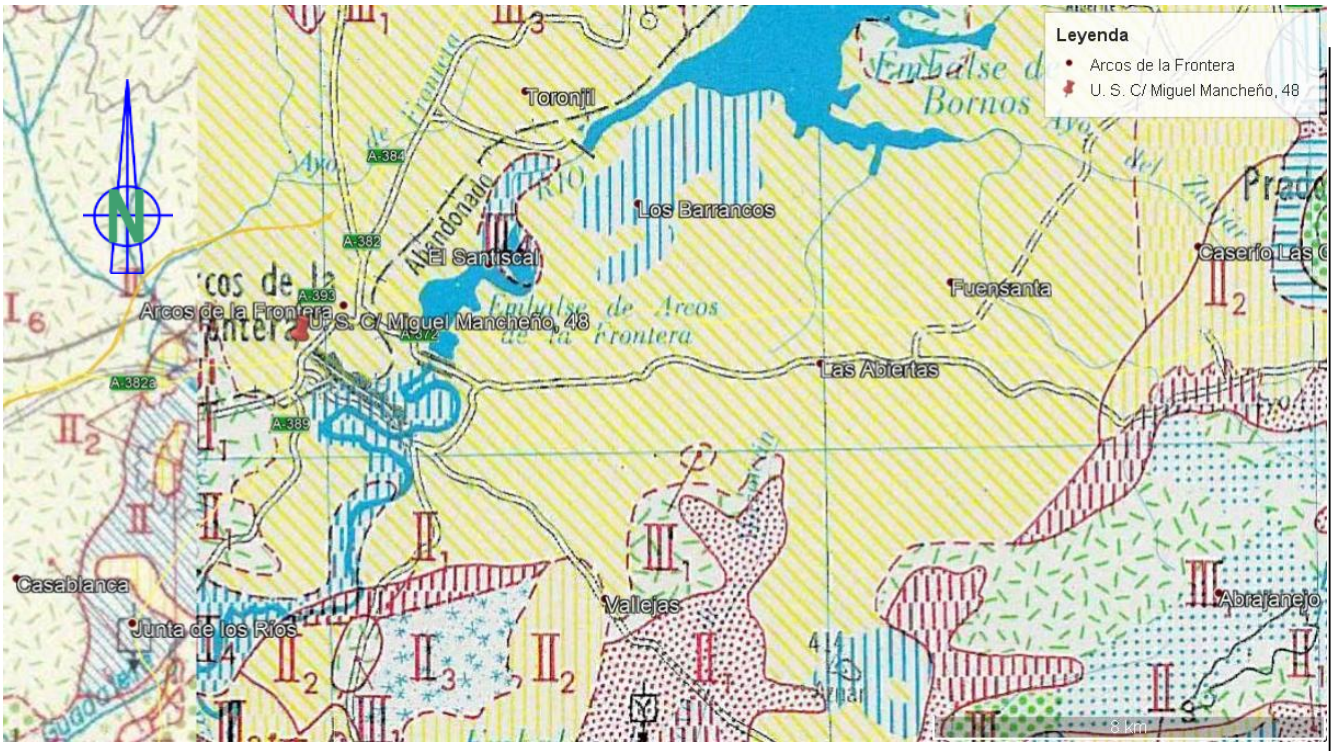
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEXO 1

INFORMACIÓN PREVIA:

1.- Mapa Geotécnico
2.- Mapa Geológico

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



LEYENDA

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES
Problemas de tipo litológicos	Problemas de tipo litológicos	Problemas de tipo geomorfológicos	Problemas de tipo litológicos, hidrológicos y geotécnicos
Problemas de tipo geomorfológicos	Problemas de tipo geotécnicos	Problemas de tipo litologicos y geotécnico.	Problemas de tipo litológicos, geomorfológicos, hidrológicos y geotécnicos
Problemas de tipo hidrológicos y geotécnicos	Problemas de tipo litológico y geomorfológicos	Problemas de tipo geomorfologicos y geotécnicos	
Problemas de tipo litológicos y geotécnicos		Problemas de tipo litologicos, geomorfologicos y geotécnicos	
Problemas de tipo litológicos, hidrológicos y geotécnicos		Problemas de tipo litológicos, hidrológicos y geotécnicos	

CRITERIOS DE CLASIFICACION

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"		CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"	PROBLEMAS GEOTECNICOS	NOTACION
Muy favorables	Litológicos	Litológicos y Geomorfológicos.	Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	De Capacidad de carga	Yesos
Favorables	Geomorfológicos	Litológicos e Hidrológicos.	Geomorfológicos y Geotécnicos.	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)		De Asientos	
Aceptables	Hidrológicos			Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)		Geotécnicos Varios	
Desfavorables	Geotécnicos (p.d.)	Litológicos y Geotécnicos (p.d.)	Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)			
Muy Desfavorables							

ESTUDIO GEOTÉCNICO:

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ

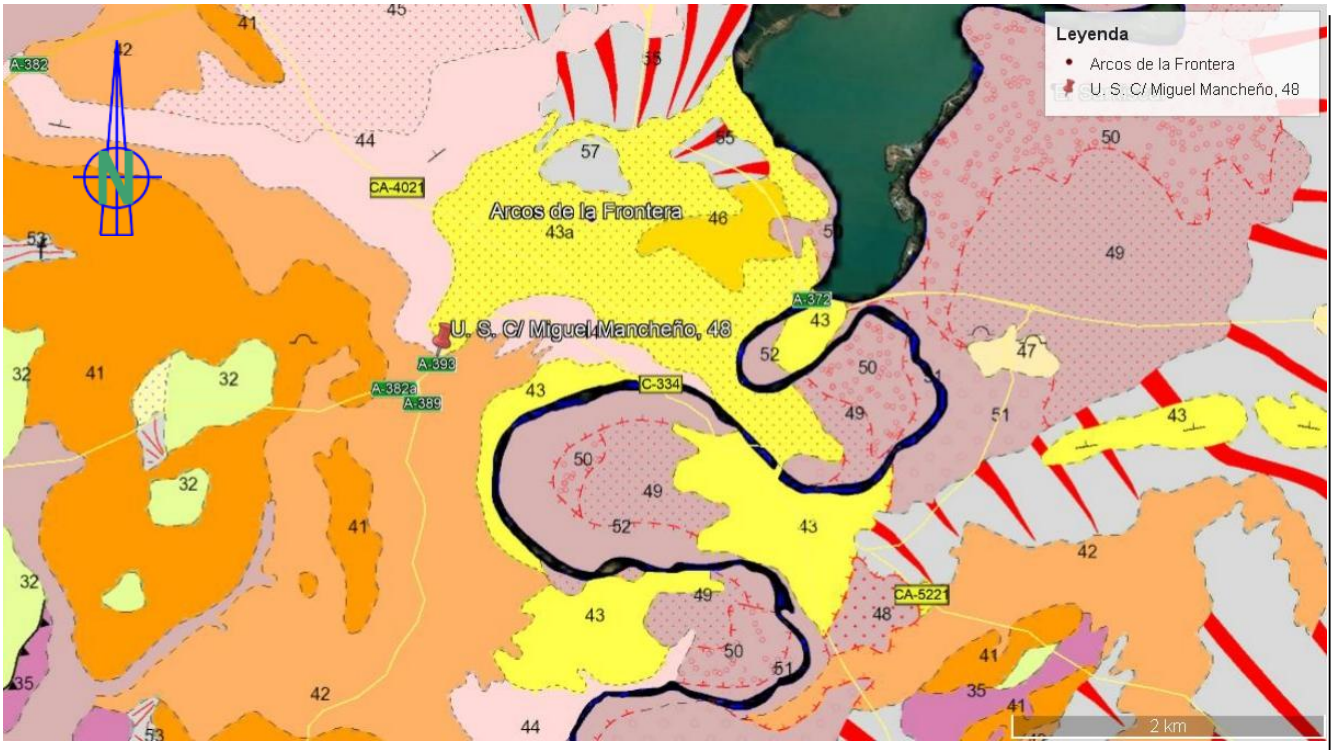
AMPERSAND Consulting Técnico
mmolinero@ctecnico.com; www.ctecnico.com
+34 627 44 36 38; +34 958 42 63 38

PLANO: **MAPA GEOTÉCNICO; Fuente (I.G.M.E.)** | NÚMERO **1**

ESCALA: **GRÁFICA.** | FECHA: **DICIEMBRE 2020** | REFERENCIA: **PG-11093**

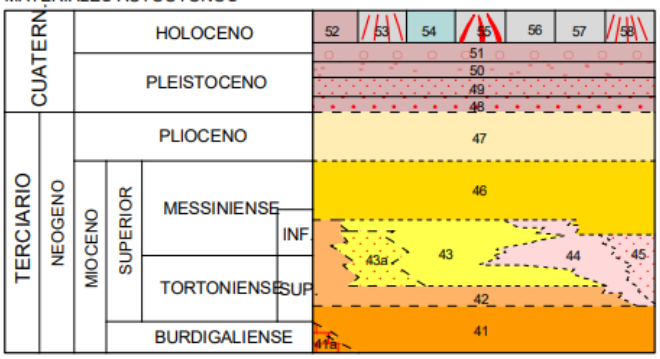
PROMOTOR: **PLENOIL, S.L.**

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI



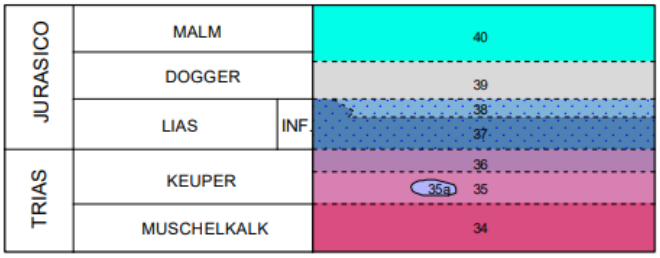
LEYENDA

MATERIALES AUTOCTONOS



ZONA SUBBETICA

SUBBETICO INDIFERENCIADO



58 Conos de deyección
57 Arenas (suelos de alteración a veces kársticas de la facies 43) y del Algibe
56 Glacis silíceos rojos
55 Glacis
54 Derrubios gruesos y bloques de ladera
53 Coluviones
52 Terraza fluvial actual
51 Terraza fluvial 4a.
50 Terraza fluvial 3a.
49 Terraza fluvial 2a.
48 Terraza fluvial 1a.
47 Arenas y arcillas
46 Margas verdes y grises
45 Areniscas y margas
44 Areniscas
43a Areniscas calcáreas
43 Calizas arenosas bioclásticas
42 Margas grises finalmente arenosas
41a Calizas
41 Margas blancas
40 Calizas y margas
39 Calizas con sílex y margas
38 Calizas
37 Dolomías
36 Carniolas
35a Ofitas
35 Margas yesíferas
34 Calizas y dolomías tableadas
33 Margas y calcarenitas
32 Calizas y margocalizas
31 Calizas con sílex y margocalizas
30 Calizas y margas
29 Calizas, margas y conglomerados (turbiditas)

ESTUDIO GEOTÉCNICO:

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ

AMPERSAND Consulting Técnico
mmolinero@ctecnico.com; www.ctecnico.com
+34 627 44 36 38; +34 958 42 63 38

PLANO: **MAPA GEOLÓGICO; Fuente (I.G.M.E.)** | NÚMERO **2**

ESCALA: **E. 1:50000** | FECHA: **DICIEMBRE 2020** | REFERENCIA: **PG-11093**

PROMOTOR: **PLENOIL, S.L.**

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

ANEXO 2

PLANOS DE SITUACIÓN:

1.- Situación
2.- Emplazamiento, Situación de los “n” Puntos

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





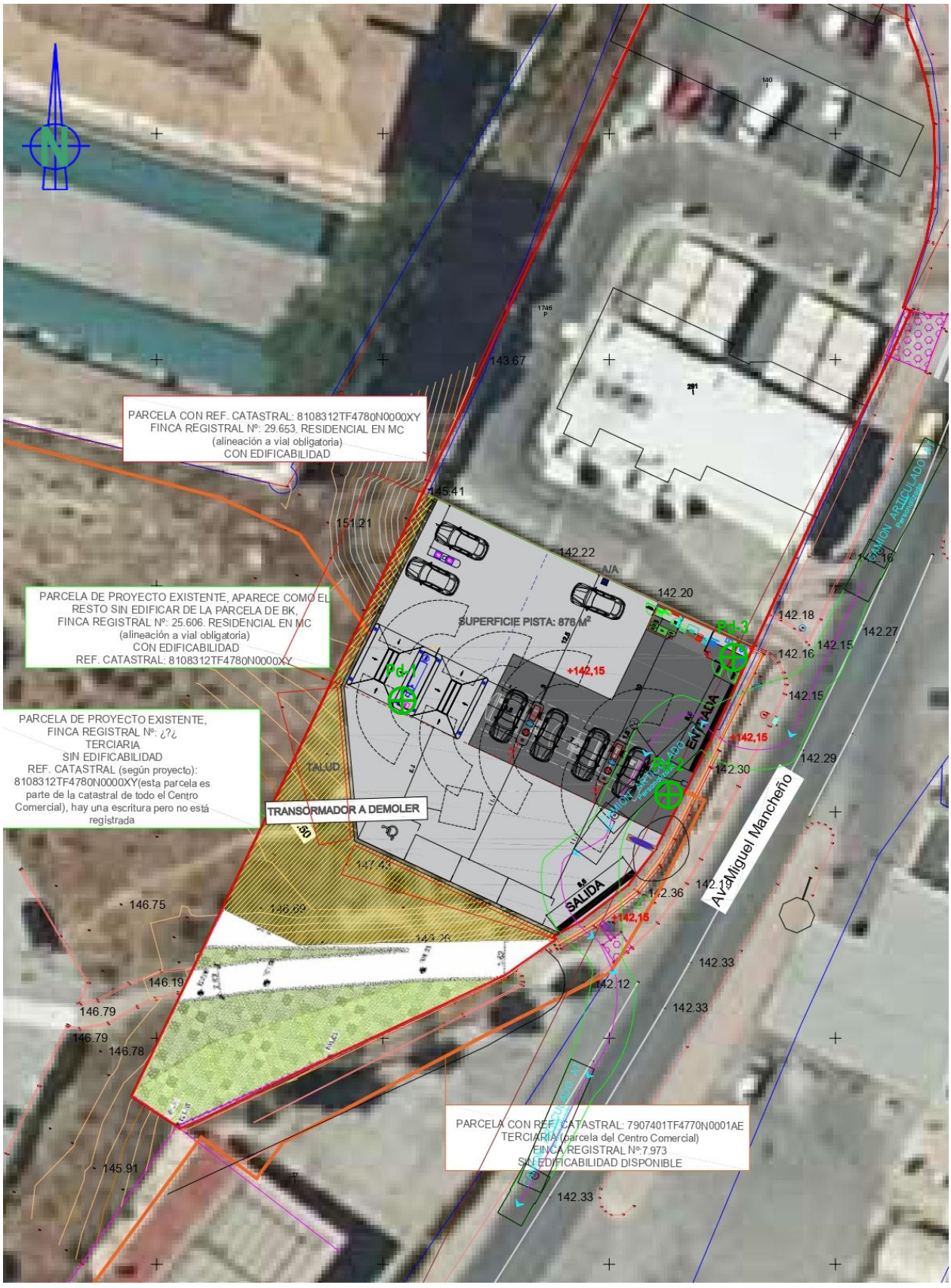
ESTUDIO GEOTÉCNICO:

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ

AMPERSAND Consulting Técnico
mmolinero@ctecnico.com; www.ctecnico.com
+34 627 44 36 38; +34 958 42 63 38

PLANO: **SITUAACIÓN**			NÚMERO **1**
ESCALA: **VARIAS**	FECHA: **DICIEMBRE 2020**	REFERENCIA: **PG-11093**	
PROMOTOR: **PLENOIL, S.L.**			

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA



Sondeo

Ensayo de Penetración Dinámica

ESTUDIO GEOTÉCNICO:

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ

AMPERSAND Consulting Técnico
mmolinero@ctecnico.com; www.ctecnico.com
+34 627 44 36 38; +34 958 42 63 38

PLANO: **EMPLAZAMIENTO, SITUACIÓN DE LOS n PUNTOS**

NÚMERO **2**

ESCALA: **S/E.** | FECHA: **DICIEMBRE 2020** | REFERENCIA: **PG-11093**

PROMOTOR: **PLENOIL, S.L.**

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INGUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

ANEXO 3

TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO:

1.- Gráficas de Penetración Dinámica
2.- Perfil Estratigráfico Sondeos Mecánicos

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Gráficas de Penetración Dinámica

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

AMPERSAND
Consulting Técnico
Circunvalación Encina, 23 – 9º E. 18015 Granada
+34 627 443 638 +34 958 426 338
mmolinero@ctecnico.com

Ampersand Consulting Técnico, S.L. CIF: B18778126 Inscrita en el Registro Mercantil de Granada 1/99/903 Folio: 144-N. Entrada: 1/2006/4.187,0
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos para la Calidad de la Edificación Nº AND-L-216. Áreas: GT, OL-D

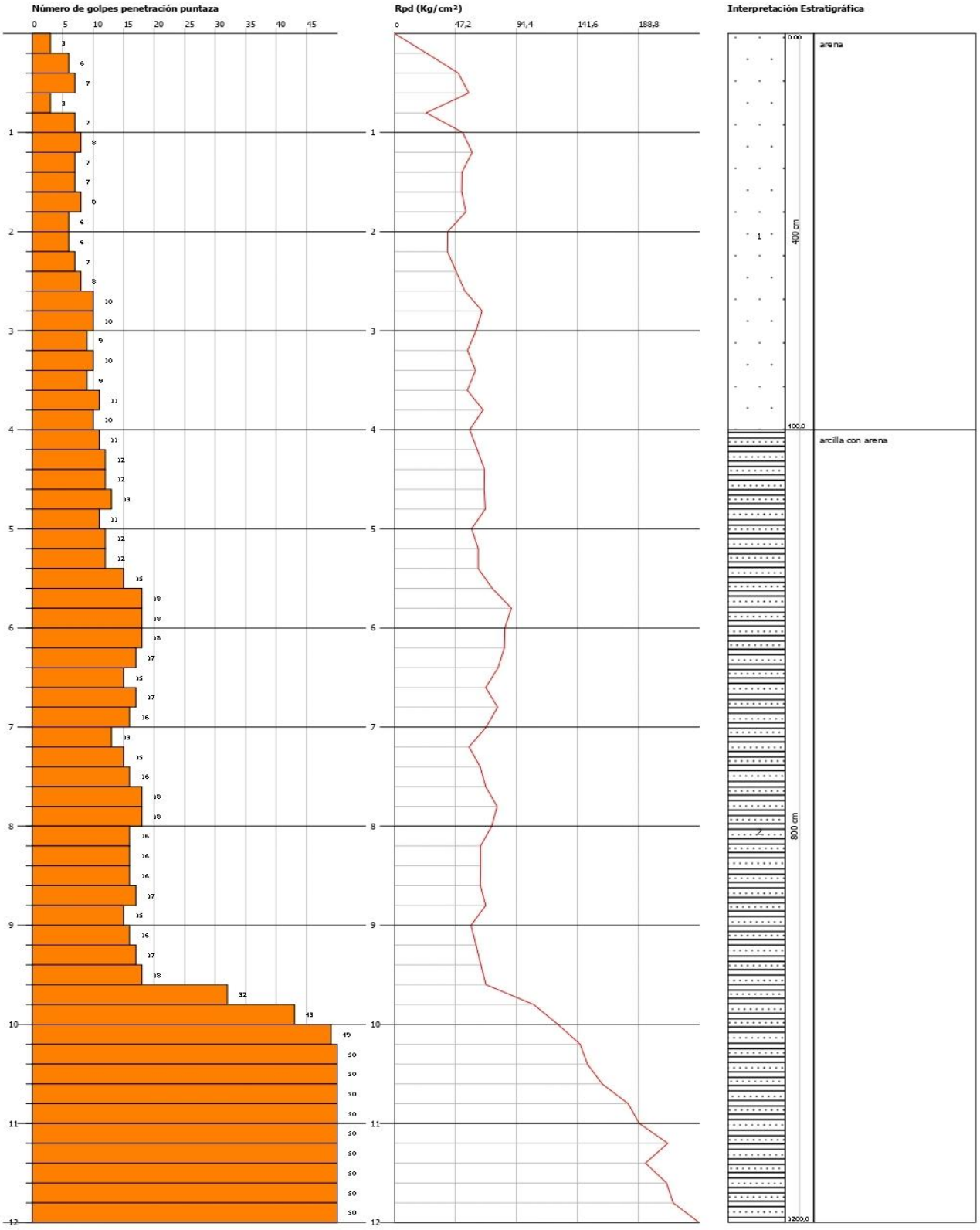
Equipo **ROLATEC ML-60-A**, Tipo DPSH, (UNE 103-801:94). Conforme a las Disposiciones de la **Directiva 98/37 CEE**
Penetrómetro Dinámico Automático Autopropulsado. nº Chasis ML-60-A 1200108. Norma: UNE 103801:1994 (CTE)
Peso de la masa: 63,5 ± 0,5 Kg. Altura de caída: 76 ± 10 Cm. Fin de la prueba: $N_{20} \geq 100$; $N_{20} \geq 75$ (3 consecutivos); Par de apriete: ≥ 200 Nm

ACTA RESULTADOS ENSAYOS CÓDIGO GT62 / OLD014

Nº Trabajo: PG-11093	Nº Ensayo: P-1	Nº Acta: A1	Fecha de Acta: 09/12/2020

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Pd-1
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : PLENOIL, S.L.
Obra : UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48
Localidad : ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ
Fecha :01/12/2020
Escala 1:52



Director del Laboratorio
Fdo.: M. Molinero Pertíñez

AMPERSAND CONSULTING TÉCNICO, S.L
C/ Averroes, 7 – 2º C. (18013) Granada
Tlfn.: 958426338 - 627443638

Responsable Técnico del Ensayo
Fdo.: M. Molinero Pertíñez

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

AMPERSAND
Consulting Técnico
Circunvalación Encina, 23 – 9º E. 18015 Granada
+34 627 443 638 +34 958 426 338
mmolinero@ctecnico.com

Ampersand Consulting Técnico, S.L. CIF: B18778126 Inscrita en el Registro Mercantil de Granada 1/99/903 Folio: 144-N. Entrada: 1/2006/4.187,0
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos para la Calidad de la Edificación Nº AND-L-216. Áreas: GT, OL-D

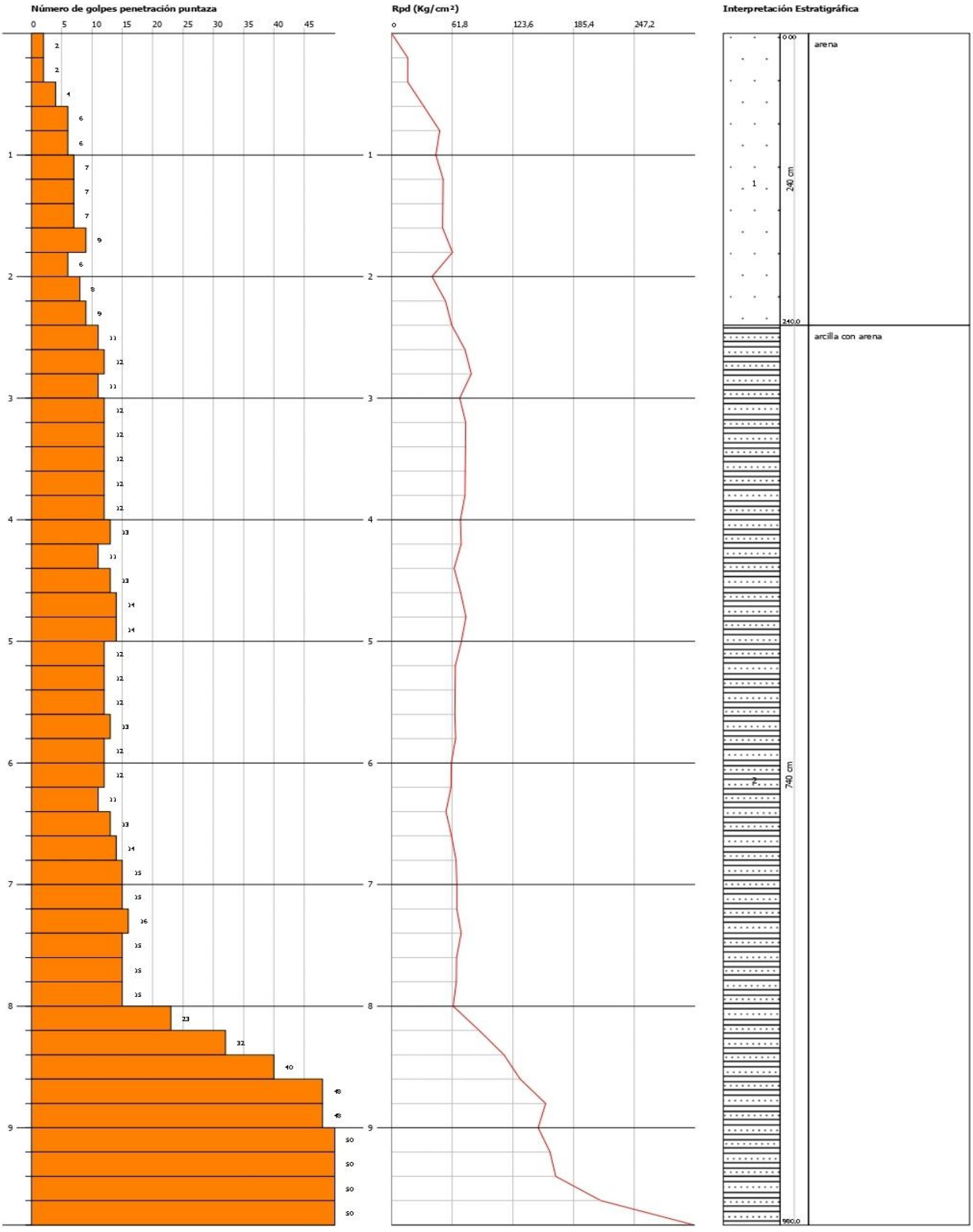
Equipo **ROLATEC ML-60-A**, Tipo DPSH, (UNE 103-801:94). Conforme a las Disposiciones de la **Directiva 98/37 CEE**
Penetrómetro Dinámico Automático Autopropulsado. nº Chasis ML-60-A 1200108. Norma: UNE 103801:1994 (CTE)
Peso de la masa: 63,5 ± 0,5 Kg. Altura de caída: 76 ± 10 Cm. Fin de la prueba: $N_{20} \geq 100$; $N_{20} \geq 75$ (3 consecutivos); Par de apriete: ≥ 200 Nm

ACTA RESULTADOS ENSAYOS CÓDIGO GT62 / OLD014

Nº Trabajo: PG-11093	Nº Ensayo: P-2	Nº Acta: A2	Fecha de Acta: 09/12/2020

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Pd-2
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : PLENOIL, S.L.
Obra : UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48
Localidad : ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ
Fecha :01/12/2020
Escala 1:42



Director del Laboratorio
Fdo.: M. Molinero Pertíñez

AMPERSAND CONSULTING TÉCNICO, S.L
C/ Averroes, 7 – 2º C. (18013) Granada
Tlfn.: 958426338 - 627443638

Responsable Técnico del Ensayo
Fdo.: M. Molinero Pertíñez

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

AMPERSAND
Consulting Técnico
Circunvalación Encina, 23 – 9º E. 18015 Granada
+34 627 443 638 +34 958 426 338
mmolinero@ctecnico.com

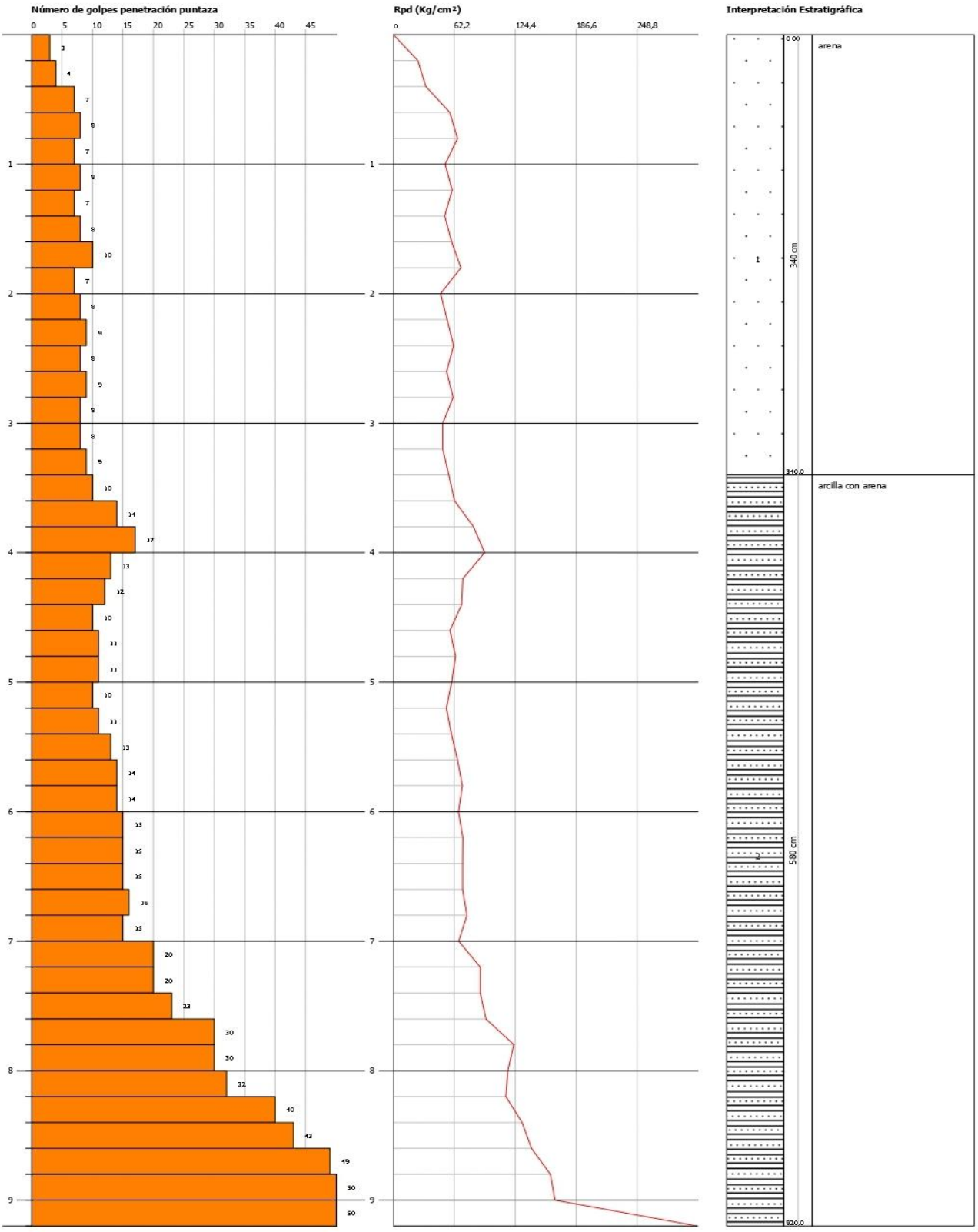
Ampersand Consulting Técnico, S.L. CIF: B18778126 Inscrita en el Registro Mercantil de Granada 1/99/903 Folio: 144-N. Entrada: 1/2006/4.187,0
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos para la Calidad de la Edificación Nº AND-L-216. Áreas: GT, OL-D

Equipo **ROLATEC ML-60-A**, Tipo DPSH, (UNE 103-801:94). Conforme a las Disposiciones de la **Directiva 98/37 CEE**
Penetrómetro Dinámico Automático Autopropulsado. nº Chasis ML-60-A 1200108. Norma: UNE 103801:1994 (CTE)
Peso de la masa: 63,5 ± 0,5 Kg. Altura de caída: 76 ± 10 Cm. Fin de la prueba: $N_{20} \geq 100$; $N_{20} \geq 75$ (3 consecutivos); Par de apriete: ≥ 200 Nm

Nº Trabajo: PG-11093	Nº Ensayo: P-3	Nº Acta: A3	Fecha de Acta: 09/12/2020

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Pd-3
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : PLENOIL, S.L.
Obra : UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48
Localidad : ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ
Fecha :01/12/2020
Escala 1:40



Director del Laboratorio
Fdo.: M. Molinero Pertíñez

AMPERSAND CONSULTING TÉCNICO, S.L
C/ Averroes, 7 – 2º C. (18013) Granada
Tlfn.: 958426338 - 627443638

Responsable Técnico del Ensayo
Fdo.: M. Molinero Pertíñez

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEXO 5

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS:

2.- Parámetros Geotécnicos

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

- PARÁMETROS GEOTÉCNICOS -

ESTIMA PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ENSAYO Pd-1

SUELOS COHESIVOS

Cohesión no drenada

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Cu (Kg/cm²)
Estrato 2	33,89	12,00	Terzaghi-Peck	2,29

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 2	33,89	12,00	Robertson (1983)	67,78

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Eed (Kg/cm²)
Estrato 2	33,89	12,00	Stroud e Butler (1975)	155,49

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Ey (Kg/cm²)
Estrato 2	33,89	12,00	Apollonia	338,90

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Clasificación
Estrato 2	33,89	12,00	Classificaz. A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Peso específico (t/m³)
Estrato 2	33,89	12,00	Meyerhof ed altri	2,25

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Peso específico saturado (t/m³)
Estrato 2	33,89	12,00	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	2,50

SUELOS SIN COHESIÓN

Densidad relativa

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Densidad relativa (%)
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Gibbs & Holtz 1957	71,13

Ángulo de rozamiento interno

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ángulo de rozamiento (°)
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Sowers (1961)	31,4

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo de Young (Kg/cm²)
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Bowles (1982)	217,92

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo edométrico (Kg/cm²)
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	52,44

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico (t/m³)
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Meyerhof ed altri	1,80

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico saturado (t/m³)
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,93

Módulo de Poisson

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Poisson
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	(A.G.I.)	0,33

Módulo de deformación al corte

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	G (Kg/cm²)
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Ohsaki (Sabbie pulite)	680,38

Velocidad ondas

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Velocità onde m/s
Estrato 1	12,16	4,00	12,16		191,79

Licuefacción

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Potencial Licuefacción
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	0.04-0.10

Módulo de reacción Ko

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ko
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Navfac 1971-1982	2,56

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 1	12,16	4,00	12,16	Robertson 1983	24,32

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ESTIMA PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ENSAYO Pd-2

SUELOS COHESIVOS

Cohesión no drenada

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Cu (Kg/cm²)
Estrato 2	25,2	9,80	Terzaghi-Peck	1,70

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 2	25,2	9,80	Robertson (1983)	50,40

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Eed (Kg/cm²)
Estrato 2	25,2	9,80	Stroud e Butler (1975)	115,62

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Ey (Kg/cm²)
Estrato 2	25,2	9,80	Apollonia	252,00

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Clasificación
Estrato 2	25,2	9,80	Classificaz. A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Peso específico (t/m³)
Estrato 2	25,2	9,80	Meyerhof ed altri	2,12

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Peso específico saturado (t/m³)
Estrato 2	25,2	9,80	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	2,23

SUELOS SIN COHESIÓN

Densidad relativa

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Densidad relativa (%)
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Gibbs & Holtz 1957	68,8

Ángulo de rozamiento interno

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ángulo de rozamiento (°)
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Sowers (1961)	30,72

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo de Young (Kg/cm²)
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Schultze-Menzenbach Arena media	119,18

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo edométrico (Kg/cm²)
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	47,45

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico (t/m³)
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Meyerhof ed altri	1,72

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico saturado (t/m³)
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,92

Módulo de Poisson

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Poisson
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	(A.G.I.)	0,33

Módulo de deformación al corte

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	G (Kg/cm²)
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Ohsaki (Sabbie pulite)	551,75

Velocidad ondas

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Velocità onde m/s
Estrato 1	9,73	2,40	9,73		171,56

Licuefacción

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Potencial Licuefacción
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04

Módulo de reacción Ko

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ko
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Navfac 1971-1982	2,04

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 1	9,73	2,40	9,73	Robertson 1983	19,46

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ESTIMA PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ENSAYO Pd-3

SUELOS COHESIVOS

Cohesión no drenada

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Cu (Kg/cm²)
Estrato 2	26,06	9,20	Terzaghi-Peck	1,76

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 2	26,06	9,20	Robertson (1983)	52,12

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Eed (Kg/cm²)
Estrato 2	26,06	9,20	Stroud e Butler (1975)	119,56

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Ey (Kg/cm²)
Estrato 2	26,06	9,20	Apollonia	260,60

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Clasificación
Estrato 2	26,06	9,20	Classificaz. A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Peso específico (t/m³)
Estrato 2	26,06	9,20	Meyerhof ed altri	2,12

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Peso específico saturado (t/m³)
Estrato 2	26,06	9,20	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	2,25

SUELOS SIN COHESIÓN

Densidad relativa

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Densidad relativa (%)
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Gibbs & Holtz 1957	72,68

Ángulo de rozamiento interno

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ángulo de rozamiento (°)
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Sowers (1961)	31,37

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo de Young (Kg/cm²)
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Bowles (1982)	216,60

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo edométrico (Kg/cm²)
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	52,22

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico (t/m³)
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Meyerhof ed altri	1,80

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico saturado (t/m³)
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,93

Módulo de Poisson

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Poisson
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	(A.G.I.)	0,33

Módulo de deformación al corte

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	G (Kg/cm²)
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Ohsaki (Sabbie pulite)	674,59

Velocidad ondas

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Velocità onde m/s
Estrato 1	12,05	3,40	12,05		190,92

Licuefacción

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Potencial Licuefacción
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	0.04-0.10

Módulo de reacción Ko

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ko
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Navfac 1971-1982	2,53

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 1	12,05	3,40	12,05	Robertson 1983	24,10

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEXO 6

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



Foto nº 1: Fotografía Histórica 1977



Foto nº 2: Fotografía Histórica 2002



Foto nº 3: Fotografía Histórica 2018

ESTUDIO GEOTÉCNICO:

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ

AMPERSAND Consulting Técnico
mmolinero@ctecnico.com; www.ctecnico.com
+34 627 44 36 38; +34 958 42 63 38

DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA			NÚMERO
ESCALA: **S/E.**	FECHA: **DICIEMBRE 2020**	REFERENCIA: **PG-11093**	**1**
PROMOTOR: **PLENOIL, S.L.**			

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI



Foto nº 4: Ensayo de Penetración Dinámica Pd-1



Foto nº 5: Ensayo de Penetración Dinámica Pd-1

ESTUDIO GEOTÉCNICO:

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ

AMPERSAND Consulting Técnico
mmolinero@ctecnico.com; www.ctecnico.com
+34 627 44 36 38; +34 958 42 63 38

DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA			NÚMERO
ESCALA: **S/E.**	FECHA: **DICIEMBRE 2020**	REFERENCIA: **PG-11093**	**2**
PROMOTOR: **PLENOIL, S.L.**			

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI



Foto nº 6: Ensayo de Penetración Dinámica Pd-2



Foto nº 7: Ensayo de Penetración Dinámica Pd-2

ESTUDIO GEOTÉCNICO:

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ

AMPERSAND
Consulting Técnico
mmolinero@ctecnico.com; www.ctecnico.com
+34 627 44 36 38; +34 958 42 63 38

DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA

NÚMERO **3**

ESCALA: **S/E.** | FECHA: **DICIEMBRE 2020** | REFERENCIA: **PG-11093**

PROMOTOR: **PLENOIL, S.L.**

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI



Foto nº 8: Ensayo de Penetración Dinámica Pd-3



Foto nº 9: Ensayo de Penetración Dinámica Pd-3

ESTUDIO GEOTÉCNICO:

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ

AMPERSAND Consulting Técnico
mmolinero@ctecnico.com; www.ctecnico.com
+34 627 44 36 38; +34 958 42 63 38

DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA			NÚMERO
ESCALA: **S/E.**	FECHA: **DICIEMBRE 2020**	REFERENCIA: **PG-11093**	**4**
PROMOTOR: **PLENOIL, S.L.**			

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



Foto nº 10:



Foto nº 11:

ESTUDIO GEOTÉCNICO:

UNIDAD DE SUMINISTRO DE CARBURANTES EN CALLE MIGUEL MANCHEÑO, 48. ARCOS DE LA FRONTERA, CÁDIZ

AMPERSAND Consulting Técnico
mmolinero@ctecnico.com; www.ctecnico.com
+34 627 44 36 38; +34 958 42 63 38

DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA

NÚMERO **5**

ESCALA: **S/E.** FECHA: **DICIEMBRE 2020** REFERENCIA: **PG-11093**

PROMOTOR: **PLENOIL, S.L.**

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

ANEXO 7

DECLARACIÓN RESPONSABLE:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

DECLARACIÓN RESPONSABLE

El autor del presente informe es el geólogo Manuel Molinero Pertíñez, colegiado número 102 del Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía, que en nombre propio y/o en representación de la sociedad Ampersand Consulting Técnico, S.L., con CIF: B18778126, Inscrita en el Registro Mercantil de Granada 1/99/903 Folio: 144 - N. Entrada: 1/2006/4.187,0 y domicilio en Circunvalación Encina, 23 – 9ºE (18015) Granada.

DECLARA:

- Que poseo la titulación de Licenciado en Geología por La Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, Nivel **3** (**Máster MECES**) y Nivel **7** (**EQF**), con experiencia profesional superior a quince años. Colegiado con el número 102 en el Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía, que me habilita para ejercer la profesión dentro del marco jurídico, deontológico y estatutario.

- Que poseo la competencia para la redacción del informe presentado, según se acredita en los Estatutos del Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía, aprobados por ORDEN de 18 de marzo de 2004, BOJA Nº 68 de 7 de abril de 2004, en su TITULO II; CAPITULO III; "Funciones profesionales de los geólogos"

- Que cumplo con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de mi profesión, estando al corriente del pago a la Seguridad Social e incorporado al Colegio Oficial de Geólogos.

- Que Ampersand Consulting Técnico, S.L., así como el firmante, no están inhabilitados, ni administrativamente ni judicialmente, para el ejercicio de la profesión.

- Que la citada entidad se halla al corriente del cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social impuestas por las disposiciones vigentes.

- El Geólogo que suscribe y Ampersand Consulting Técnico, S.L. poseen Seguro de Responsabilidad Civil Profesional con Iberian Insurance Group, Póliza Número: IIG201700099.

Granada, a 09 de diciembre de 2020

AMPERSAND
CONSULTING TÉCNICO, S.L.
C.I.F.: B 18778126
C/ Averroes, 7 – 2º C. (18013) Granada
Tlfn.: 958426338 - 627443638
Manuel Molinero Pertíñez
Geólogo, Colegiado nº 102

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEJO Nº8: MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....4
2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO....4
2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN. EXCAVACIONES....4
2.1.1. USO....4
2.1.2. MANTENIMIENTO....5
2.2. RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL. ARQUETAS....5
2.2.1. USO....5
2.2.2. MANTENIMIENTO....6
2.3. RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL. DRENAJES....6
2.3.1. USO....6
2.3.2. MANTENIMIENTO....7
3. CIMENTACIONES....7
3.1. ELEMENTOS SINGULARES. DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE....7
3.1.1. USO....7
3.1.2. MANTENIMIENTO....8
4. ESTRUCTURAS....8
4.1. ESTRUCTURAS DE ACERO. ESTRUCTURAS LIGERAS PARA CUBIERTAS....9
4.1.1. USO....9
4.1.2. MANTENIMIENTO....10
5. INSTALACIONES....11
5.1. DEPÓSITOS....12
5.1.1. USO....12
5.1.2. MANTENIMIENTO....13
5.2. CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN Y ALARMA....14
5.2.1. USO....14
5.2.2. MANTENIMIENTO....14
5.3. CONTRA INCENDIOS. ALUMBRADO DE EMERGENCIA....15
5.3.1. USO....15
5.3.2. MANTENIMIENTO....16
5.4. CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS DE EXTINCIÓN FIJOS....16
5.4.1. USO....16
5.4.2. MANTENIMIENTO....16
5.5. CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES....17
5.5.1. USO....17

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5.5.2. MANTENIMIENTO 18

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.
- Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN. EXCAVACIONES

2.1.1. USO

Precauciones

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

Prescripciones

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad
- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

Prohibiciones

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

2.1.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

✓ Cada 6 meses:

- Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

2.2. RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL. ARQUETAS

2.2.1. USO

Prescripciones

- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.
- La tapa de registro debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.
- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

Prohibiciones

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

2.2.2. MANTENIMIENTO

Por el profesional cualificado

✓ Cada año:

- Limpieza de las arquetas, al final del verano.
- Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.
- Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.

✓ Cada 5 años:

- Reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso, sifónicas o sumidero.

2.3. RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL. DRENAJES

2.3.1. USO

Precauciones

- Se evitarán golpes cuando se realicen excavaciones en sus proximidades.
- Se evitará la plantación de árboles en las proximidades de la red de drenaje para impedir que las raíces cieguen los tubos.

Prescripciones

- Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación.
- Deberán repararse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas al edificio fuera apreciada alguna anomalía, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.
- En el caso de obstrucción, se provocará una corriente de agua en el sentido inverso; si la obstrucción se mantuviera, se localizará y se repondrán los elementos deteriorados.
- Deberá sustituirse la grava en los tramos obstruidos.

Prohibiciones

- No se permitirá ningún trabajo de drenaje de tierras que altere las condiciones del proyecto sin la autorización previa de un técnico competente.

2.3.2. MANTENIMIENTO

Por el profesional cualificado

- ✓ Cada 6 meses:
  - Comprobación del funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe.
- ✓ Cada año:
  - Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje, al final del verano.

3. CIMENTACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitaciones para las que ha sido proyectado el edificio.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

3.1. ELEMENTOS SINGULARES. DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE

3.1.1. USO

Precauciones

- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

o Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Prescripciones

o La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a las zapatas de hormigón armado construidas para cimentación, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.

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

o La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.

Prohibiciones

o No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.

o No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

o Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

3.1.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

✓ Cada 5 años:

o Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

4. ESTRUCTURAS

o En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.

o De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:

- acciones permanentes.
- sobrecargas de uso.
- deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
- condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
- en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:
  - el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
  - lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
  - el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
  - un programa de revisiones.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.
- Las estructuras convencionales de edificación no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.
- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)
- Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 20 años.

4.1. ESTRUCTURAS DE ACERO. ESTRUCTURAS LIGERAS PARA CUBIERTAS

4.1.1. USO

Precauciones

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Prescripciones

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

Prohibiciones

- No se manipularán los perfiles estructurales ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

4.1.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

✓ Cada año:

- Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

Por el profesional cualificado

✓ Cada año:

- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

✓ Cada 3 años:

- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
- Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.

✓ Cada 10 años:

- Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5. INSTALACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.
- No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.
- Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.
- El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.
- Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.
- El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.
- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.
- Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.
- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5.1. DEPÓSITOS

5.1.1. USO

Precauciones

- Se mantendrá el depósito protegido contra las agresiones y en las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo.
- El camión cisterna se situará en un punto próximo a la boca de carga y a una distancia de la misma señalada en el cuadro de distancias, de forma que su alejamiento de la zona, en caso de emergencia, no presente dificultades y pueda realizarse sin necesidad de maniobras.

Prescripciones

- Ante la aparición de cualquier anomalía, el usuario deberá ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora antes de realizar cualquier modificación en la instalación.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- El manejo de los elementos de la instalación en las operaciones de trasvase deberá ser efectuado por el personal asignado a ella.
- Ante la existencia de fugas, deberá cerrarse la llave de paso correspondiente, ventilar y avisar a un técnico correspondiente sin encender luces o accionar mecanismos eléctricos.
- Antes de comenzar el llenado de los depósitos deberá comprobarse la cantidad máxima que cada uno de ellos puede admitir y que la cisterna esté correctamente conectada a tierra; se acotará, en su caso, una zona de acuerdo con el reglamento respectivo.
- En caso de que las operaciones se efectúen con poca luz, el distribuidor facilitará su linterna antideflagrante en aquellas instalaciones que estén obligadas a tenerla.
- Si se detecta la presencia de gases en los tubos, deberá cerrarse la llave de paso y ventilar el local.
- Deberá revisarse la instalación y realizar nuevamente las pruebas de servicio cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias: una variación del tipo o características del combustible suministrado, un cambio de destino del edificio o una modificación o ampliación de la instalación que afecte a su totalidad o a un tramo.
- Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad y funcionamiento de la válvula de exceso de flujo y del vaporizador.

Prohibiciones

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- No se manipulará ningún elemento de la instalación: superficie, llaves o válvulas.
- No se limpiará el depósito con productos agresivos o tóxicos.
- No se modificarán las condiciones exteriores de ventilación y seguridad previstas en la instalación original del depósito, salvo con un proyecto específico.
- El usuario no realizará ninguna modificación de las condiciones de la instalación.

5.1.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

✓ Cada año:

- Inspección visual de la instalación para encontrar posibles fugas o deficiencias en el suministro de combustible, y control de los niveles de llenado.
- Inspección visual del exterior del depósito y sus elementos, sobre todo la ventilación y seguridad del mismo.

Por el profesional cualificado

✓ Cada 6 meses:

- Limpieza del filtro.

✓ Cada año:

- Comprobación de que la superficie de ventilación y los alrededores del depósito se encuentran libres de obstáculos que obturen los huecos o no dejen paso a los equipos de extinción.
- Medición del potencial entre el depósito y el suelo para que quede dentro de los márgenes permitidos en el reglamento sobre MI IP-04, garantizando la protección activa contra la corrosión.
- Verificación del estado de la canalización con agua jabonosa, nunca con llama, para detectar posibles fugas.
- Comprobación del adecuado aspecto de las canalizaciones y válvulas.

✓ Cada 2 años:

- Comprobación de la presión de salida del regulador, efectuándose el reglaje adecuado y reponiéndolo en el caso de estar defectuoso.

✓ Cada 5 años:

- Realización de una prueba de estanqueidad, limpieza y pintura en los depósitos de superficie.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- ✓ Cada 10 años:
  - o Realización de una prueba de estanqueidad, limpieza y pintura, en depósitos enterrados, descubriéndose totalmente.

5.2. CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN Y ALARMA

5.2.1. USO

Precauciones

- o Se evitará el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).

Prescripciones

- o Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- o El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.
- o Sustitución de pilotos y fusibles, en caso de estar defectuosos.

Prohibiciones

- o No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

5.2.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

- ✓ Cada 3 meses:
  - o Comprobación del funcionamiento de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (con cada fuente de suministro).
  - o Mantenimiento de acumuladores de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).

- ✓ Cada 6 meses:
  - o Comprobación del funcionamiento del sistema manual de alarma de incendios (con cada fuente de suministro).
  - o Mantenimiento de acumuladores del sistema manual de alarma de incendios (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).

Por el profesional cualificado

- ✓ Cada 3 meses:

- Comprobar el funcionamiento de los sistemas automáticos y del sistema manual, con cada fuente de suministro.

✓ Cada año:

- Verificar integralmente la instalación y limpiar los componentes de los sistemas automáticos y del sistema manual.
- Verificar las uniones roscadas o soldadas de los sistemas automáticos y del sistema manual.
- Limpiar y regular los relés de los sistemas automáticos.
- Regular las tensiones e intensidades de los sistemas automáticos.
- Verificar los equipos de transmisión de alarma de los sistemas automáticos.
- Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico en los sistemas automáticos y del sistema manual.

5.3. CONTRA INCENDIOS. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

5.3.1. USO

Precauciones

- Se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado, durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos.

Prescripciones

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.
- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- La reposición de las lámparas de los equipos deberá efectuarse antes de que agoten su vida útil. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

5.3.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

✓ Cada año:

- Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
- Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

Por el profesional cualificado

✓ Cada 3 meses:

- Verificación de los acumuladores (limpieza de válvulas y reposición de agua tratada).

✓ Cada 3 años:

- Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

5.4. CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS DE EXTINCIÓN FIJOS

5.4.1. USO

Precauciones

- Se evitará el uso indebido de los elementos componentes del sistema.

Prescripciones

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

Prohibiciones

- No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

5.4.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

✓ Cada 3 meses:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Comprobación del buen estado de los rociadores, libres de obstáculos para su correcto funcionamiento.
- Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo o los agentes extintores gaseosos.
- Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo (anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan).
- En los sistemas con indicaciones de control, comprobación de los circuitos de señalización y pilotos.
- Limpieza general de todos sus componentes.

Por el profesional cualificado

✓ Cada año:

- Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma.
- Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o presión).
- Comprobación del estado del agente extintor.
- Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

5.5. CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES

5.5.1. USO

Precauciones

- En caso de utilizar un extintor, se recargará inmediatamente.

Prescripciones

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifiquen. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no puede ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Prohibiciones

- No se retirará el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido.
- No se cambiará el emplazamiento de los extintores, puesto que responde a criterios normativos.

5.5.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

✓ Cada 3 meses:

- Comprobación de su accesibilidad, el buen estado de conservación, seguros, precintos, inscripciones y manguera.
- Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y el estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas y manguera), reponiéndolas en caso necesario.

Por el profesional cualificado

✓ Cada 3 meses:

- Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos e inscripciones.
- Comprobación del peso y presión, en su caso.
- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula y manguera).

- ✓ Cada año:
  - o Comprobación del peso y presión, en su caso.
  - o En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, comprobación del buen estado del agente extintor y del peso y aspecto externo del botellín.
  - o Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

- ✓ Cada 5 años:
  - o Retimbrado del extintor, a partir de la fecha de timbrado, y por tres veces.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEJO Nº9: PLAN DE EMERGENCIA

ÍNDICE

1. OBJETIVO....3
2. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS....3
2.1. EN FUNCIÓN DE SU TIPOLOGÍA....3
2.2. EN FUNCIÓN DE SU GRAVEDAD....3
3. AVISO DE EMERGENCIA....4
4. FUEGO Y EXPLOSIONES....4
5. ACCIDENTE PERSONAL....5
6. ROBO....5
6.1. ROBO CON INTIMIDACIÓN....5
6.2. ROBO EN AUSENCIA DE PERSONAL DE LA UNIDAD DE SUMINISTRO....6
7. DERRAME DE CARBURANTE....6
8. AVISO DE BOMBA....7
9. VIOLENCIA CALLEJERA Y VANDALISMO....8
10. DESASTRE NATURAL....8

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

1. OBJETIVO

El objetivo del Plan de Emergencia es establecer un conjunto de directrices y acciones mediante procedimientos estructurados para proporcionar una respuesta rápida y eficiente en situaciones de emergencia.

El Plan de Emergencia no es preventivo, es decir, no evita el accidente, pero puede evitar que un incidente pase a ser accidente y éste se transforme en una tragedia.

Todo Plan de Emergencia debe ser básico, flexible, conocido por todo el personal de la Unidad de Suministro de combustible y ejercitado, debiendo haber sido probado y actualizado. Deberá estar situado en un lugar visible y accesible para facilitar su consulta.

Cuando se produzca alguno de los supuestos que seguidamente se detallan, será fundamental no asumir riesgos personales innecesarios. En caso de tener que comunicarse con los Servicios de Emergencias es necesario facilitar claramente la siguiente información:

- Ubicación del lugar donde se producen los hechos.
- Número de heridos, si los hubiere.
- Naturaleza del incidente o accidente (incendio, explosión, robo, etc.).
- Número de teléfono desde el que se llama.

Existirá un punto de reunión definido en el Plan de Emergencias. En dicho punto los ocupantes evacuados de la Unidad de Suministro se agruparán de la forma más organizada posible, para detectar posibles ausencias y tomar las medidas adecuadas.

2. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

2.1. EN FUNCIÓN DE SU TIPOLOGÍA

El Plan de Emergencias se refiere fundamentalmente a emergencias de tipo: fuego y explosiones, accidente personal, robo, derrame de carburante, aviso de bomba, violencia callejera y vandalismo y desastre natural.

2.2. EN FUNCIÓN DE SU GRAVEDAD

- Conato de Emergencia: accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal que lo cubre. Pueden considerarse conatos:
- Pequeños incendios, controlados mediante la utilización de los extintores portátiles.

- Emergencias médicas.
- Pequeños derrames de carburante.
- Robo o atracos sin lesiones a las personas.
- Emergencia general: accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección de la Unidad de Suministro y de la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores (bomberos, etc.). Normalmente comportará la evacuación de personas, e incluso de la totalidad de la Unidad de Suministro. Pueden considerarse emergencia general:
- Incendios y explosiones.
- Accidentes de vehículos por colisión con lesionados o riesgo de incendio.
- Aviso de bomba.
- Derrames de carburante.
- Violencia callejera y vandalismo.
- Desastre natural.

3. AVISO DE EMERGENCIA

En caso de incidente o accidente el personal avisará telefónicamente a los Servicios de Emergencia o Fuerzas de Seguridad a la mayor urgencia posible y cuando le sea posible, a su superior inmediato. No se comentarán los hechos con ninguna persona no perteneciente a los colectivos anteriormente señalados.

Para facilitar los avisos de emergencia existirá un listín telefónico de emergencias normalizado (Anexo I) en lugar permanentemente visible para los vendedores junto al teléfono.

4. FUEGO Y EXPLOSIONES

Acciones:

1º. Pulsar el botón de alarma de incendio, si existe.

2º. Cortar el suministro eléctrico general de la Unidad de Suministro, salvo las líneas que alimentan al sistema automático de extinción de incendios o bombas de presión de hidrantes y B.I.E, si existieran.

3º. Ordenar la evacuación de las personas de las instalaciones.

4º. Avisar a los servicios de emergencia.

5º. Si es un conato de fuego, intentar su extinción con los extintores sin asumir riesgos innecesarios. En el caso de vehículo en llamas, si la situación lo permite, alejar dicho vehículo de la zona de suministro.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

6º. Evitar la propagación del fuego alejando los objetos y productos inflamables.

7º. No permitir la entrada de vehículos o personas a la Unidad de Suministro.

8º. Avisar al superior inmediato.

9º. Una vez finalizada la emergencia, realizar Declaración Simplificada de Siniestro.

5. ACCIDENTE PERSONAL

Acciones:

1º. Analizar posibles riesgos aún existentes. Actuar según Manual de Primeros Auxilios.

2º. En caso de accidente por descarga eléctrica, no tocar jamás a la persona electrocutada hasta que no se haya desconectado la corriente eléctrica.

3º. Avisar a los servicios de emergencia.

4º. No mover jamás a heridos graves, salvo que en el lugar donde se encuentre exista peligro grave para sus vidas.

5º. Avisar al superior inmediato.

6º. Una vez finalizada la emergencia, realizar Declaración Simplificada de Siniestro.

6. ROBO

6.1. ROBO CON INTIMIDACIÓN

- No dar señales de nerviosismo.
- Escuchar con atención sus instrucciones.
- Cooperar en todo lo que se solicite.
- No ocultar en ningún momento y sin pedir permiso las manos en la vestimenta ni en los muebles.
- Aunque se procuren memorizar sus rasgos, vestimenta, estatura, etc., no deberá fijar la vista en el delincuente, ni desafiarle bajo ningún concepto.
- Si no se puede cumplir algún requisito solicitado, explicar detalladamente las causas que lo impiden.

Acciones:

1º. Intentar permanecer en calma. Hacer sólo lo que se le indique y con movimientos lentos.

2º. No ofrecer resistencia.

3º. Pulsar el botón de alarma si no representa peligro para las personas.

Finalizado el robo con intimidación:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

4º. Avisar a las Fuerzas de Seguridad.

5º. No tocar elementos del escenario del robo hasta que lo indiquen las Fuerzas de Seguridad.

6º. Si existen personas afectadas actuar como se indica en 3.9.4 Accidente personal.

7º. Avisar al superior inmediato.

8º. Realizar inventario de daños e inventario de lo robado para su denuncia ante las Fuerzas de Seguridad.

9º. Realizar Declaración Simplificada de Siniestro, adjuntando denuncia.

6.2. ROBO EN AUSENCIA DE PERSONAL DE LA UNIDAD DE SUMINISTRO

Acciones:

1º. Avisar a las Fuerzas de Seguridad.

2º. No tocar elementos del escenario del robo hasta que lo indiquen las Fuerzas de Seguridad.

3º. Avisar al superior inmediato.

4º. Comprobar si la Central Receptora de Alarmas detectó la intrusión, y en caso contrario solicitar mantenimiento correctivo.

5º. Realizar recuento de daños e inventario de lo robado para su denuncia ante las Fuerzas de Seguridad.

6º. Realizar Declaración Simplificada de Siniestro, adjuntando denuncia.

7. DERRAME DE CARBURANTE

Puede producirse un derrame de carburante ante las siguientes situaciones:

- Descarga de Camión Cisterna.
- Colisión de vehículo contra aparato surtidor.
- Arranque de manguera de aparato surtidor por vehículo.
- Repostaje de vehículo.

Acciones:

1º. Bloquear la manguera origen del derrame.

2º. Cortar el suministro eléctrico general de la Unidad de Suministro, salvo las líneas que alimentan al sistema automático de extinción de incendios o motores de hidrantes y B.I.E, si existieran, y las líneas que aseguren una iluminación mínima en caso de descarga nocturna.

3º. Colocar los extintores en la zona próxima al derrame y señalizar dicha zona.

4º. Ordenar la evacuación de las personas de las instalaciones.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5º. No permitir la entrada de vehículos o personas a la Unidad de Suministro.

6º. Contener y limpiar el derrame con arena absorbente (sepiolita).

7º. No poner en marcha los motores de vehículos próximos al derrame, alejándolos un mínimo de 5 metros y efectuando la operación empujando al vehículo.

8º. Avisar al superior inmediato.

9º. Avisar a los Servicios de Emergencia y Fuerzas de Seguridad.

10º. Avisar al Consejero de Seguridad para el transporte de mercancías peligrosas (sólo para derrames producidos al descargar el Camión Cisterna).

11º. Si el derrame moja a personas, éstas deberán ducharse inmediatamente y cambiarse de ropa. La ropa mojada de carburante será colocada en lugar alejado de fuentes de calor o ignición para su posterior lavado.

12º. Recoger el material empleado para la absorción del derrame, y almacenarlo en zona controlada para su posterior gestión como residuo peligroso.

13º. Realizar Declaración Simplificada de Siniestro.

Si el derrame sólo afecta a una superficie menor de un metro cuadrado:

- El apartado 2º sólo afectará al aparato surtidor afectado.
- El apartado 4º afectará a las personas próximas al derrame.
- El apartado 5º afectará a la posición de repostaje.

8. AVISO DE BOMBA

- ✓ Nunca deberá despreciarse un aviso de bomba.
- ✓ Procurar recabar la máxima información posible de la persona que efectúa la amenaza:
  - Lugar de ubicación del artefacto.
  - Aspecto del mismo.
  - Hora prevista de la explosión.
  - Anotar con precisión la hora exacta de la llamada de amenaza.
- ✓ Bajo ningún concepto se manipulará cualquier objeto o paquete sospechoso.

Acciones:

1º. Avisar a las Fuerzas de Seguridad.

2º. Ordenar la evacuación de las personas de las instalaciones.

3º. Avisar a los Servicios de Emergencia.

4º. Cortar el suministro eléctrico de la zona pista, salvo las líneas que alimentan al sistema automático de extinción de incendios o motores de hidrantes y B.I.E, si existieran.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5º. No permitir la entrada de vehículos o personas a la Unidad de Suministro.

6º. Avisar al superior inmediato.

7º. Evacuar la Unidad de Suministro hasta la llegada de las Fuerzas de Seguridad.

9. VIOLENCIA CALLEJERA Y VANDALISMO

Acciones:

1º. Avisar a las Fuerzas de Seguridad.

2º. Cortar el suministro eléctrico general de la Unidad de Suministro, salvo las líneas que alimentan al sistema automático de extinción de incendios o motores de hidrantes y B.I.E, si existieran.

3º. Cerrar la Unidad de Suministro.

4º. Avisar al superior inmediato.

5º. Realizar inventario de daños para su denuncia ante las Fuerzas de Seguridad.

6º. Realizar Declaración Simplificada de Siniestro, adjuntando denuncia.

10. DESASTRE NATURAL

Inundaciones, movimiento de tierras, rayo, etc.

Acciones:

1º. Analizar posibles riesgos aún existentes. Si existen personas accidentadas actuar según apartado 1.4. Accidente personal.

2º. Cortar el suministro eléctrico general de la Unidad de Suministro.

3º. Avisar a los Servicios de Emergencia si fuera preciso.

4º. En caso de inundación, si es posible, evitar la entrada de agua a los tanques y vertido de carburante, comprobando que todos los tubos de medición y bocas de descarga se encuentran completamente cerrados.

5º. No permitir la entrada de vehículos o personas a la Unidad de Suministro.

6º. Avisar al superior inmediato.

7º. Ordenar la evacuación de las personas de las instalaciones, si procede.

8º. Una vez finalizada la emergencia, realizar Declaración Simplificada de Siniestro.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ANEXO 1

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS



* Aprobada por la Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA 12 de 19 de enero).
(Corregida conforme a la Corrección de errores del BOJA Nº 100 de 23 de mayo de 2012).

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN

PROYECTO ESTACION DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO DE VEHICULOS

ACTUACIÓN

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES

UNIDAD DE SUMINISTRO

DOTACIONS Y NÚMERO TOTAL DE ELEMENTOS

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	8
Número de asientos	
Superficie	22,95 m^2
Accesos	2
Ascensores	
Rampas	0
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	2
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	0
Plantas	1
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

LOCALIZACIÓN

CALLE MIGUEL MANCHEÑO Nº48, ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

TITULARIDAD

PLENOIL S.L.

PERSONA/S PROMOTORA/S

PLENOIL S.L.

PROYECTISTA/S

JOSE V. CUINES RODRIGUEZ

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- ☐ Ficha I. Infraestructuras y urbanismo.
- ☒ Ficha II. Edificios, establecimientos o instalaciones.
- ☐ Ficha III. Edificaciones de viviendas.
- ☐ Ficha IV. Viviendas reservadas para personas con movilidad reducida.
- ☐ Tabla 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.
- ☒ Tabla 2. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso comercial.
- ☐ Tabla 3. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso sanitario.
- ☐ Tabla 4. Edificios, establecimientos o instalaciones de servicios sociales.
- ☐ Tabla 5. Edificios, establecimientos o instalaciones de actividades culturales y sociales.
- ☐ Tabla 6. Edificios, establecimientos o instalaciones de restauración.
- ☐ Tabla 7. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso administrativo.
- ☐ Tabla 8. Centros de enseñanza.
- ☒ Tabla 9. Edificios, establecimientos o instalaciones de transportes.
- ☐ Tabla 10. Edificios, establecimientos o instalaciones de espectáculos.
- ☐ Tabla 11. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso religioso.
- ☐ Tabla 12. Edificios, establecimientos o instalaciones de actividades recreativas.
- ☐ Tabla 13. Garajes y aparcamientos.

OBSERVACIONES

FECHA Y FIRMA

En GRANADA, a 23 de diciembre de 2.020



Fdo. JOSE V. CUINES RODRIGUEZ
Ingeniero/a Técnico/a Industrial
Colegiado/s nº 883 del Colegio Oficial de Peritos
e Ingenieros Técnicos Industriales de Granada

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO.

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: HORMIGON
Color: GRIS
Resbaladicidad: CLASE 3
Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:
Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...), cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.
☐No se cumple alguna de las condiciones constructivas de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL

ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

NORMATIVA			DB-SUA	DEC.293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC.TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art 64. DB-SUA Anejo A)						
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda)						
☒ No hay desnivel						
☐ Desnivel	☐ Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas")					
	☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores")					
Pasos controlados	☐ El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:					
	☐ Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático		-	≥ 0,90 m		
	☐ Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio		-	≥ 0,90 m		
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art 66. DB-SUA Anejo A)						
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible		Ø ≥ 1,50 m	-		
Pasillos	Anchura libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤0,50 m	≤0,50 m		
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	-		
	☐ Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10		Ø ≥ 1,50 m	-		
HUECOS DE PASO (Rgto. Art 67. DB-SUA Anejo A)						
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos			Ø ≥ 0,80 m	Ø ≥ 0,80 m		
Ángulo de apertura de las puertas			-	≥ 90º		
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas			Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela		De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		
	Separación del picaporte al plano de la puerta		-	0,04 m		
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón		≥ 0,30 m	-		
☐ Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.					
	Señalización horizontal en toda su longitud		De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		
	☐ Ancho franja señalizadora perimetral (1)		-	0,05 m		
	(1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.					
☐ Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
☐ Puertas automáticas	Anchura libre de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Mecanismo de minoración de velocidad		-	≤ 0,50 m/s		
VENTANAS						
☐ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m						

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. CodValidación:V-M071FLUP2K73VN2
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
911 INCUBI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES

ACCESO A LAS DISTINTAS PLANTAS O NIVELES (Rgto. Art 69 y 2,1d), DB-SUA 9)

☐ Acceso a las distintas plantas	☐ El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado
	☐ El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

☐ Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.

NORMATIVA	**DB-SUA**	**DEC.293/2009(Rgto)**	**ORDENANZA**	**DOC.TÉCNICA**

ESCALERAS (Rgto. Art 70. DB-SUA 1)

Directriz			☐ Recta (2) ☐ Curva o mixta (3)	☐ Recta (2) ☐ Curva o mixta (3)		
Altura salvada por el tramo	☐ Uso general		≤ 3,20 m	-		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		≤ 2,25 m	-		
Número mínimo de peldaños por tramo			≥ 3	Según DB-SUA		
Huella			≥ 0.28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	☐ Uso general		De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
			0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70 m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste						
Ancho libre	☐ Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m			
	☐ Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	≥ 1,40 m			
		Otras zonas	≥ 1,20 m			
	☐ Resto de casos		≥ 1,00 m			
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical			≤ 15º	≤ 15º		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera		
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
		Mesetas intermedias(no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m		
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180º	≥ 1,60 m	-		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional		Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		
		Longitud	= 0,80 m	≥ 0,20 m		
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo			-	≥ 150 luxes		
Pasamanos	Diámetro		-	-		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	-		
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m		
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	-		

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.
Las escaleras que salvan una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.
El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.

(1) Ver definición DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*"
(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.
(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54≤2C+H≤0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 08/02/2021. Cód.Validación:VAM071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
911 INCUBY S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES

NORMATIVA			DB-SUA	DEC.293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC.TÉCNICA
RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art 72. DB-SUA 1)						
Directriz			Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura			≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m		10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m		8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m		6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal			≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)			≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa		
	Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	Espacio libre de obstáculos		-	Ø ≥ 1,20 m		
	☐ Fondo rampa acceso edificio		-	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud		-	= 0,60 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 1,50 m	-		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz		-	De 0,045m a 0,05 m		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)			≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos. (*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno. Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos						
TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art 71, Art. 73)						
Tapiz rodante	Luz libre		-	≥ 1,00 m		
	Pendiente		-	≤ 12 %		
	Prolongación de pasamanos en desembarques		-	0,45 m		
	Altura de los pasamanos		-	≤ 0,90 m		
Escaleras mecánicas	Luz libre		-	≥ 1,00 m		
	Anchura en el embarque y en el desembarque		-	≥ 1,20 m		
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)		-	≥ 2,50 m		
	Velocidad		-	≤ 0,50 m/s		
	Prolongación de pasamanos en desembarques		-	≥ 0,45 m		
ASCENSORES ACCESIBLES (Art 74 y DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	-		
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan: Rellano y suelo de la cabina enrasados. Puertas de apertura telescópica. Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m. Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.						
En cada acceso se colocarán indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, y en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.						

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:VM071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
911 INCUBY S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES

NORMATIVA		DB-SUA	DEC.293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC.TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art 76. DB-SUA 9 y Anejo A)					
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados.					
Espacio entre filas de butacas		-	≥ 0,50m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	☐ Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m		
	☐ Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m		
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo): 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD

NORMATIVA			DB-SUA	DEC.293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC.TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA 9 y Anejo A)						
Dotación mínima	☒ Aseos aislados		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		1 aseo adaptado
	☐ Núcleos de aseos		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☐ Núcleos de aseos independientes por cada sexo		-	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	☐ Aseos aislados y núcleos de aseos		-	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.					
Puertas (1)	☐ Correderas ☒ Abatibles hacia el exterior					
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia						
Espacio libre no barrido por las puertas			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		Ø ≥ 1,50 m
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		0,75 m
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m		0,70 m
		Profundidad	≥ 0,50 m	-		0,50 m
Inodoro	Espacio de trasferencia lateral (2)		≥ 0,80 m	-		0,80 m
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal		≥ 0,75 m	≥ 0,70 m		≥ 0,75 m
	Altura del asiento del aparato		De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m		0,45 m
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)		De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m		1,00 m
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.						
Barras	Separación entre barras inodoro		De 0,65 m a 0,70 m	-		0,70 m
	Diámetro sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		0,03 m
	Separación al paramento u otros elementos		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		0,05 m
	Altura de las barras		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		0,70 m
	Longitud de las barras		≥ 0,70 m	-		≥ 0,70 m
	☐ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		-	= 0,30 m		
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.					
☐ Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.						
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento		-	≤ 60 cm		60 cm
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico						
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos		-	De 0,70 m a 1,20 m		0,70-1,20 m
	Espejo	☒ Altura borde inferior ☐ Orientable ≥ 10º sobre la vertical	-	≤ 0,90 m		≤ 0,90 m
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización						
En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con el sistema de alarma. En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.						

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod. Validación: V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUBI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

NORMATIVA			DB-SUA	DEC.293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC.TÉCNICA
VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)						
Dotación mínima	Vestuarios (siempre que sea exigible por alguna disposición legal de obligado cumplimiento)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.					
☐ Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Altura de repisas y perchas		-	De 0,40 m a 1,20 m		
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	≥ 0,50 m		
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	≤ 0,45 m		
		Fondo	= 0,40 m	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
☐ Duchas	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Altura de repisas y perchas		-	De 0,40 m a 1,20 m		
	Largo		≥ 1,20 m	≥ 1,80 m		
	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 1,20 m		
	Pendiente de evacuación de aguas		-	≤ 2%		
	Espacio de transferencia lateral al asiento		≥ 0,80 m	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		-	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura de barras metálicas horizontales		-	0,75 m		
	Banco abatible	Anchura	-	≥ 0,50 m		
		Altura	-	≤ 0,45 m		
		Fondo	-	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
	En el lado del asiento se disponen barras de apoyo horizontales de forma perimetral en al menos dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		
	Fuerza soportable		1,00 kN	-		
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras horizontales		≥ 0,70 m	-		
En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con el sistema de alarma. En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.						
DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA y Anejo A)						
Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.					
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja ≥ 0,78 m)			-	≥ 0,80 m		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		-	≥ 0,90 m		
	Espacio de paso a los pies de la cama		-	≥ 0,90 m		
	Frontal a armarios y mobiliario		-	≥ 0,70 m		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		-	≥ 0,80 m		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		-	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación					
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	-	≤ 1,20 m		
		Separación con el plano de la puerta	-	≥ 0,04 m		
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	-	≥ 0,30 m		
	Ventanas	Altura de los antepechos	-	≤ 0,60 m		
Mecanismos	Altura Interruptores		-	De 0,80 a 1,20 m		
	Altura tomas de corriente o señal		-	De 0,40 a 1,20 m		
Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.						
Instalaciones complementarias: Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo Avisador luminoso de llamada complementario al timbre Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética						

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. CodValidación:VAM071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUBY S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

NORMATIVA				DB-SUA	DEC.293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC.TÉCNICA
MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)							
El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m La altura de los elementos en voladizo será ≥ 2,20 m							
PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)							
Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0,8
		Altura		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		0,8
		Hueco bajo el mostrador	Alto	≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		0,07
			Ancho	≥ 0,80 m	-		0,8
			Fondo	≥ 0,50 m	≥ 0,50 m		0,5
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		-	≤ 1,10 m		
		Altura plano de trabajo		≤ 0,85 m	-		
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto						
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva						
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible							
EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)							
Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.							
MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)							
Altura de mecanismos de mando y control				De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		1,10
Altura de mecanismos de corriente y señal				De 0,40 m a 1,20 m	-		1,10
Distancia a encuentros en rincón				≥ 0,35 m	-		>0,35

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA			DB-SUA	DEC.293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC.TÉCNICA
APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)						
Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente					
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral ≥ 1,20 m	-		
		Compartida	-	Esp. libre lateral ≥ 1,40 m		
	Línea		Esp. libre trasero ≥ 3,00 m	-		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PISCINAS COLECTIVAS

NORMATIVA			DB-SUA	DEC.293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC.TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida: - Grúa homologada o elevador hidráulico homologado - Escalera accesible.						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		-	≥ 0,30 m		
	Tabica		-	≤ 0,16 m		
	Ancho		-	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura	-	De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	-	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	-	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	-	≤ 4,00 m		
☐ Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		-	≤ 8%		
	Anchura		-	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)	-	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	-	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	-	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	-	≤ 4,00 m		
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados			≥ 1,20 m	-		

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 08/02/2021. CodValidación:VMB71FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
911 INCUBI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

☐ Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 m., o cuando pueda darse una situación de espera.

☐ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.

☐ El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado.

Las condiciones de los espacios reservados:

Con asientos en graderío:

- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas
- Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m.
- Las gradas se señalizarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes
- Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.

☐ En cines, los espacios reservados se sitúan en la parte central o en la superior.

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. CodValidación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

TABLAS JUSTIFICATIVAS DE EXIGENCIAS PARTICULARES NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES POR USOS Y ACTIVIDADES

(Anexo III del Reglamento y CTE DB-SUA)



VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

TABLA 2. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES														
COMERCIAL	**SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO**		**NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES**											
			ACCESOS (Art. 64)				**ASCENSORES (Art. 69)**		**PROBADORES (Rgto. Art. 78)**		**ASEOS * (Rgto art.77 DB SUA)**		**PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art.90 DB SUA)**	
			Hasta 3		**> 3**									
	DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA	**D. TÉCN.**	**DEC.293/2009 (RGTO)**	**D. TÉCN.**	**DEC.293/2009 (RGTO)**	**D. TÉCN.**	**DEC.293/2009 (RGTO)**	**D. TÉCN.**	**DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA**	**D. TÉCN.**	**DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA**	**D. TÉCN.**	**DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA**	**D. TÉCN.**
Grandes establecimientos comerciales	> 1.000 m2		Todos		Todos		Todos		1 cada 15 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Establecimientos comerciales	Hasta 80 m2		1	1	2		1		1		1 (cuando sea obligatorio)		1 cada 33 plazas o fracción	
	De 80 a 1.000 m2		1		2		1 cada 3 o fracción		1 cada 20 o fracción		1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Mercados y plazas de abastos y galerías comerciales	Todos		2		3		1 cada 3 o fracción				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Ferias de muestras y análogos	Hasta 1.000 m2		1		2		1 cada 3 o fracción				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 1.000		Todos		Todos		Todos				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE-DB SUA)
** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas (CTE-DB SUA)

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/
Obtenido a través del sistema de Inter
https://www.coitigr.com/iti/granada/Val
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

TABLA 9. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES										
TRANSPORTES		SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES							
			ACCESOS (Art. 64)		ASCENSORES (Art. 69)		ASEOS * (Rgto art.77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art.90 DB SUA)	
			DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA	D. TÉCN.
Estaciones	Tren	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	Metro	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	Autobús	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Áreas de servicio en autopistas y autovías		Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Gasolineras		Todos	Todos	Todos			1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	2	1 cada 33 plazas o fracción	0
Aeropuertos		Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Puertos (marítimos, fluviales)		Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE-DB SUA)
** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas (CTE-DB SUA)

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/
Obtenido a través del sistema de Inter
https://www.coitigr.com/iti/granada/Val
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

II. PLANOS

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ÍNDICE

1. Situación y emplazamiento

2. Implantación
   - 2.1. Planta de distribución.
   - 2.2. Alzados generales
   - 2.3. Replanteo
   - 2.4. Altimetría

3. Obra civil
   - 3.1. Urbanización y pavimentación
   - 3.2. Detalle isletas
   - 3.3. Señalización
   - 3.4. Control del subsuelo

4. Saneamiento y depuración
   - 4.1. Red de saneamiento
   - 4.2. Detalles

5. Red de agua sanitaria y red de aire comprimido
   - 5.1. Red de distribución de agua y red de aire comprimido
   - 5.2. Detalles

6. Equipamiento contra incendios
   - 6.1. Extintores
   - 6.2. Extinción automática en Isleta.

7. Instalación mecánica
   - 7.1. Recorrido de tuberías
   - 7.2. Diagrama de funcionamiento
   - 7.3. Detalles I.
   - 7.4. Detalles II.

8. Instalación eléctrica

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

8.1. Alumbrado
8.2. Recorrido de cables
8.3. Red de tierras
8.4. Zonas clasificadas
8.5. Esquema unifilar

9. Estructura marquesina
03.02 Planta de cubierta
9.1. Planta de cimentación y detalles
9.2. Arranque de pilares
9.3. Planta de vigas y celosías
9.4. Alzados celosías
9.5. Alzados celosías
9.6. Secciones transversales
9.7. Sección longitudinal
9.8. Sección Transversal II
9.9. a 9.15 Detalles

10. Caseta prefabricada
10.1. Superficies y cotas
10.2. Planta de Replanteo
10.3. Cimentación
10.4. Anclaje de Caja Fuerte
10.5. Equipamiento
10.6. Alzados exteriores.
10.7. Alzados interiores (2 hojas)
10.8. Planta de Cubierta
10.9. Planta de carpintería
10.10. Saneamiento y desagües
10.11. Agua sanitaria
10.12. Climatización y extracción
10.13. Distribución de fuerza y alumbrado
10.14. Protección contra incendios
10.15. Recorridos de evacuación
10.16. Accesibilidad

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

11. Imagen. Tótem

12. Elementos de seguridad.

13. Lavados.
    13.1. Lavados. Replanteo.
    13.2. Lavados. Obra civil.
    13.3. Lavados. Estructura.
    13.4. Lavados. Caseta de Maquinaria.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

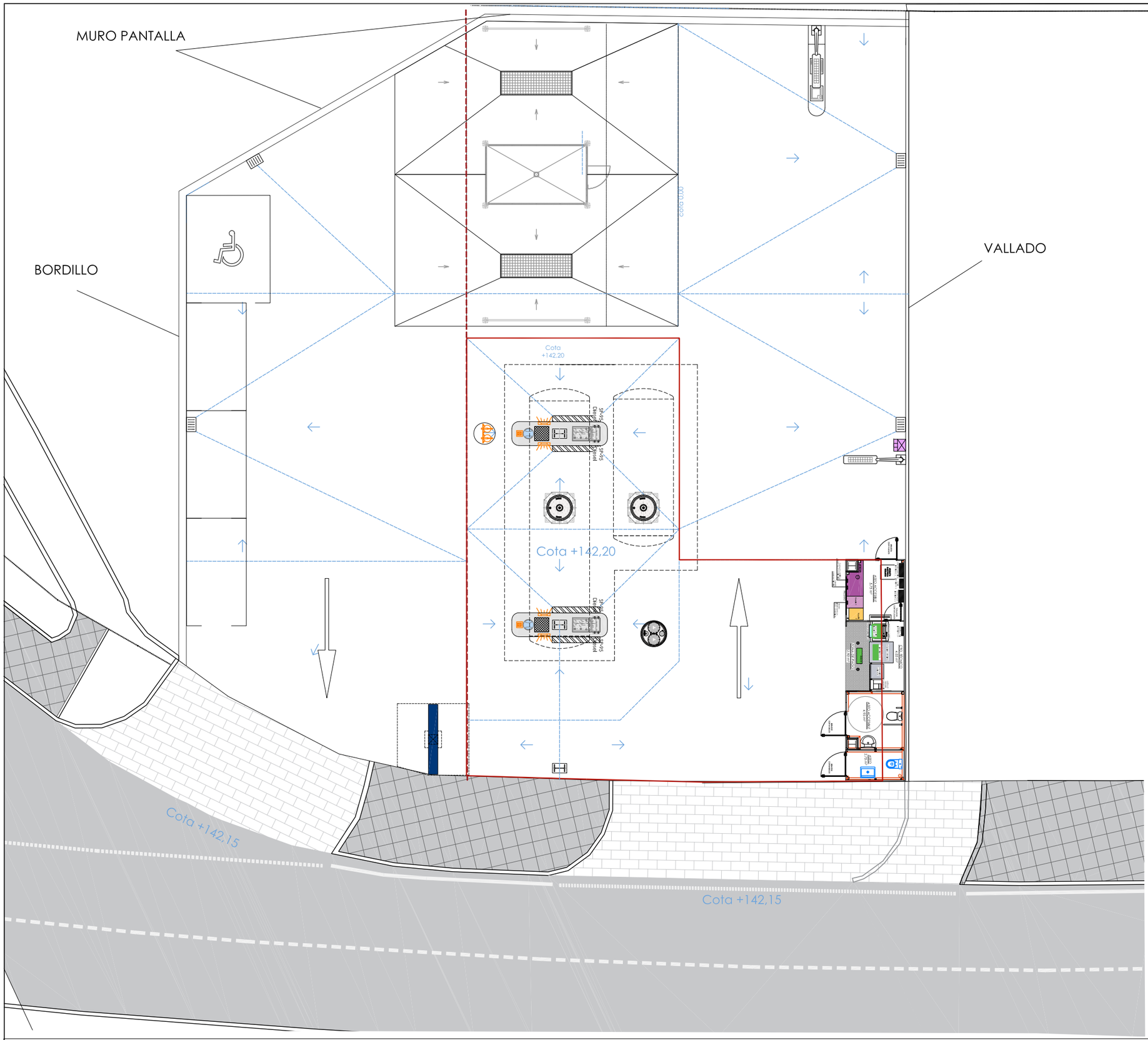


PLANO DE SITUACIÓN: "ORTOFOTO INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL"



PLANO DE EMPLAZAMIENTO

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose V. Culnes Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala s/e A3	Plano Situación y emplazamiento Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 01.01



SIMBOLOGÍA

Según sentido de circulación	AS 2 PRODUCTOS Y 4 MANGUERAS 40DS CON RECUPERACIÓN DE VAPORES FASE II PARA VEHÍCULOS LIGEROS
	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE CON DOBLE PARED ACERO-POLIETILENO PARA ENTERRAR DE 50 m³ (Diesel) Y 30 m³ (Gna. 95)
	TAPA BOCA DE HOMBRE EN TANQUE Ø 600 mm
	ARQUETA BOCA DE HOMBRE, PREFABRICADA DE MATERIAL PLÁSTICO REFORZADO, CON PASAMUROS DE 1", 2" Y 4 ".
	TAPA DE FIBRA REFORZADA, APTA PARA TRÁFICO PESADO.
	ARQUETA DE DESCARGAS CON ARQUETAS ANTIDERRAME DE 4", RECUPERACIÓN DE VAPORES Y PICA TOMA DE TIERRA
	COLUMNA SUMINISTRO DE AIRE-AGUA CON COMPRESOR INCORPORADO
	LUMINARIA PARA ALUMBRADO EXTERIOR DE LED 150 w, INSTALADA SOBRE COLUMNA TRONCOCÓNICA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 m DE ALTURA, CON ARQUETA ADOSADA.
	DECANTADOR DE LODOS - SEPARADOR DE HIDROCARBUROS 3,0 l/s
	ARQUETA PARA TOMA DE MUESTRAS FINAL DE VERTIDO
	TÓTEM DE 12,00 m CON PANEL DE PRECIOS 3,77 m

APARATOS SURTIDORES		
TIPO	ISLETAS	MANG.
MULTIPRODUCTO 2P/4M	2	8
MULTIPRODUCTO 2P/4M (G.C.)	--	--

TANQUES		
Nº TANQUE	PRODUCTO	CAPACIDAD
TK.01	Diesel	50000 litros
TK.02	SP-95	30000 litros

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vi Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha:	DIC-2020	Dibujado:	ATA
Exp.	77-20	REV.	DIC-2020

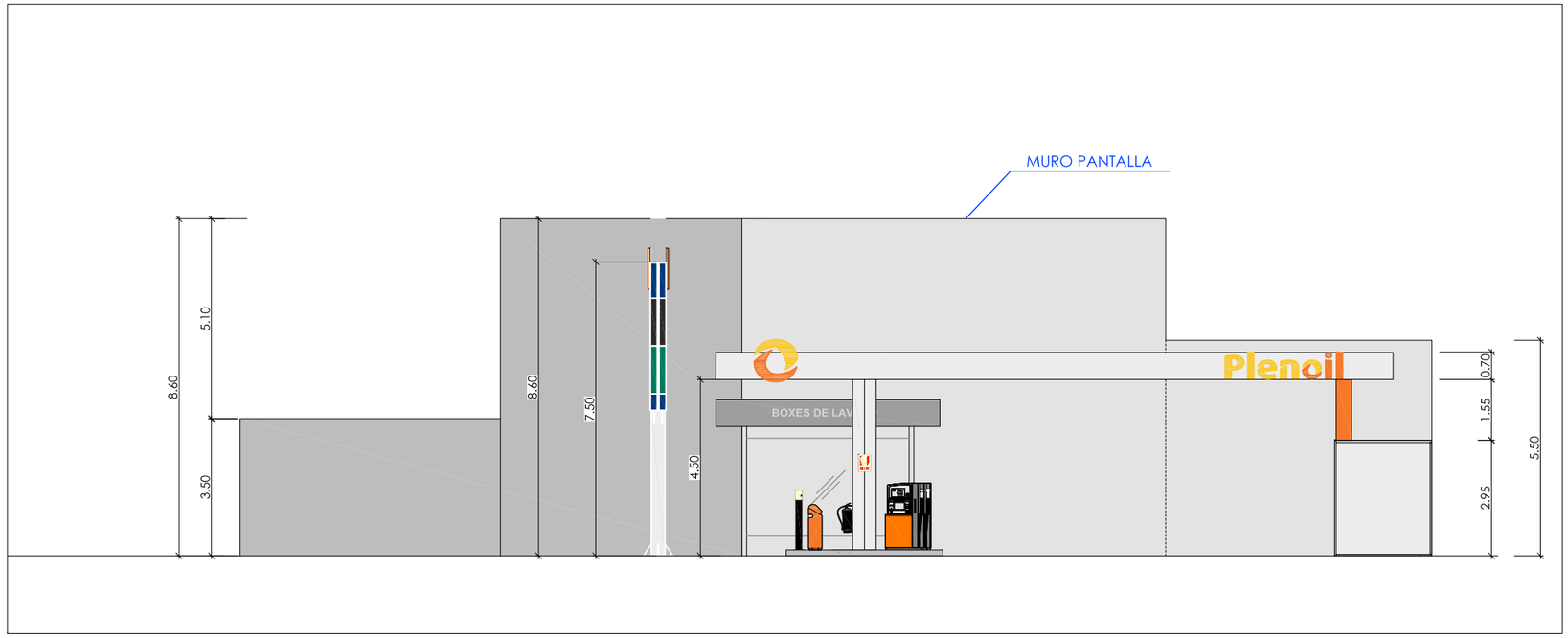
PROYECTO
ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala
Varias
A3

Plano
IMPLANTACIÓN. PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

Situacion
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

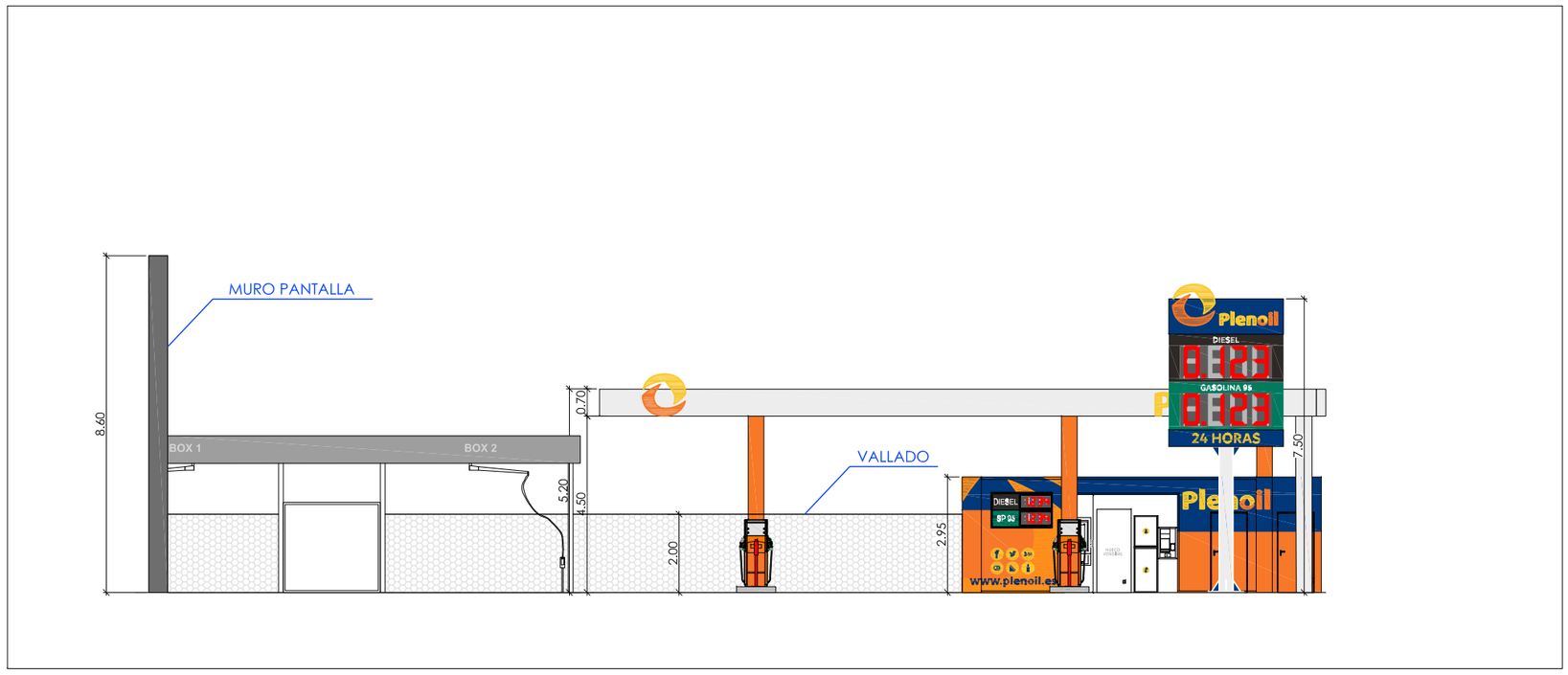
nº plano
02.01



ALZADO FRONTAL

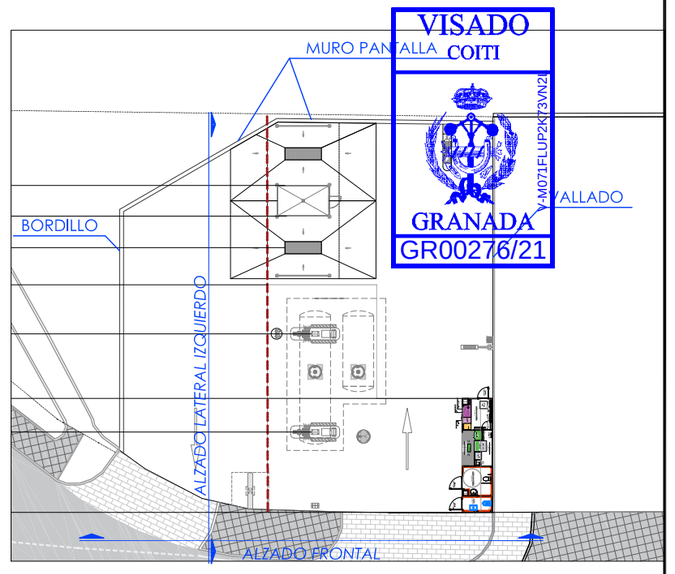
ESCALA 1/150

COLORES CORPORATIVOS				
	NOMBRE	**PANTONE**	**RAL**	**VINILO**
	AZUL PLENOIL 1		5002	MACTAC 9839-12 PRO
	AZUL PLENOIL 2	301 C (90% 288c)		
	NARANJA PLENOIL 1		2003	AVERY 5515
	NARANJA PLENOIL 2	1495 C (90% 151c)		
	AMARILLO PLENOIL 1		1018	APA T 875.3
	VERDE GASOLINA 95	335 C		
	NEGRO DIESEL	Black C		
NOTA: LAS PINTURAS A UTILIZAR SERÁN DE LA MARCA AKZONOBEL.				



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

ESCALA 1/150

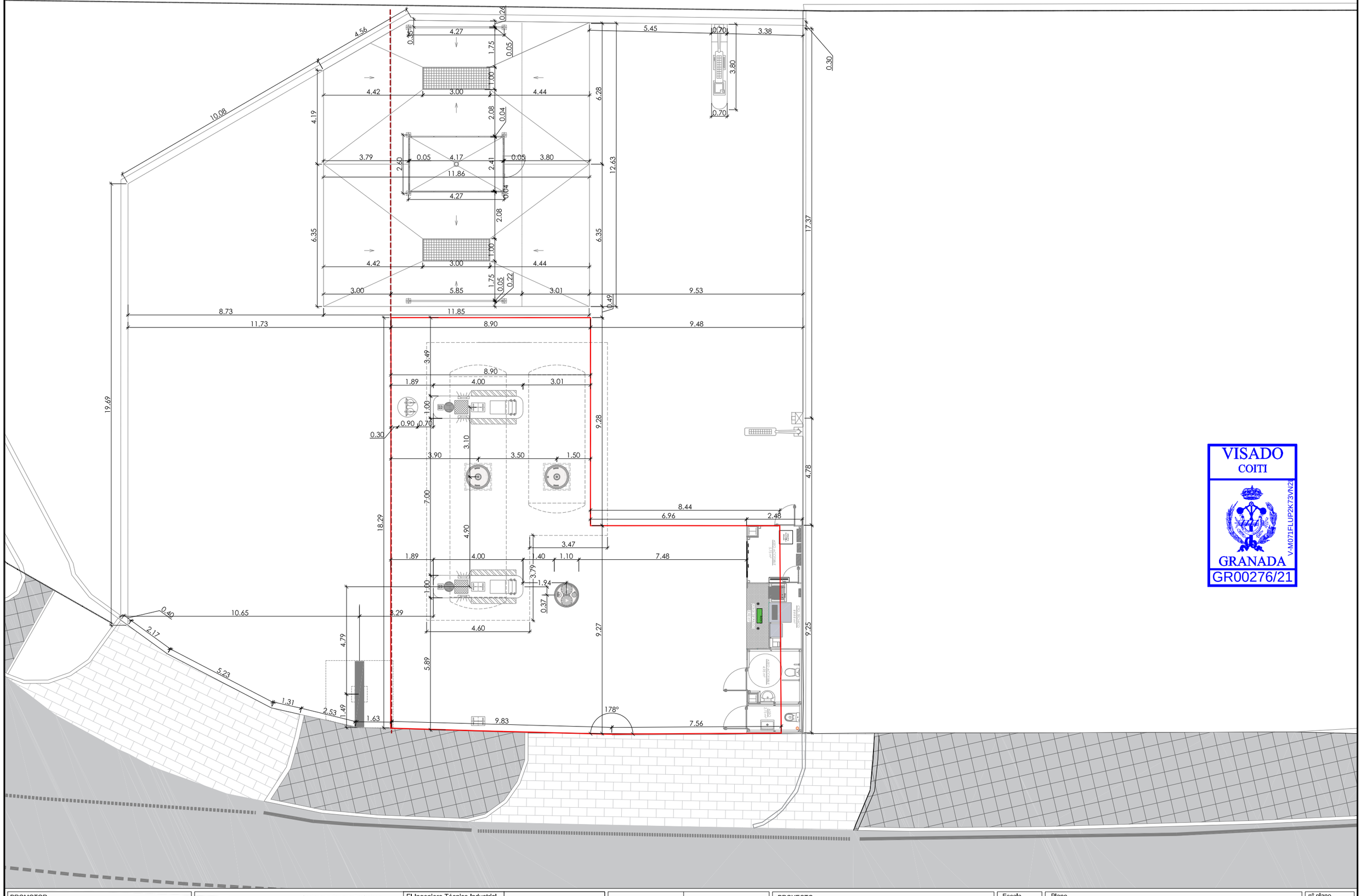


PLANTA

ESCALA 1/75

VISADO COITI
GRANADA
GR00276/21
Y-M071FLUP2K/F3VN/2

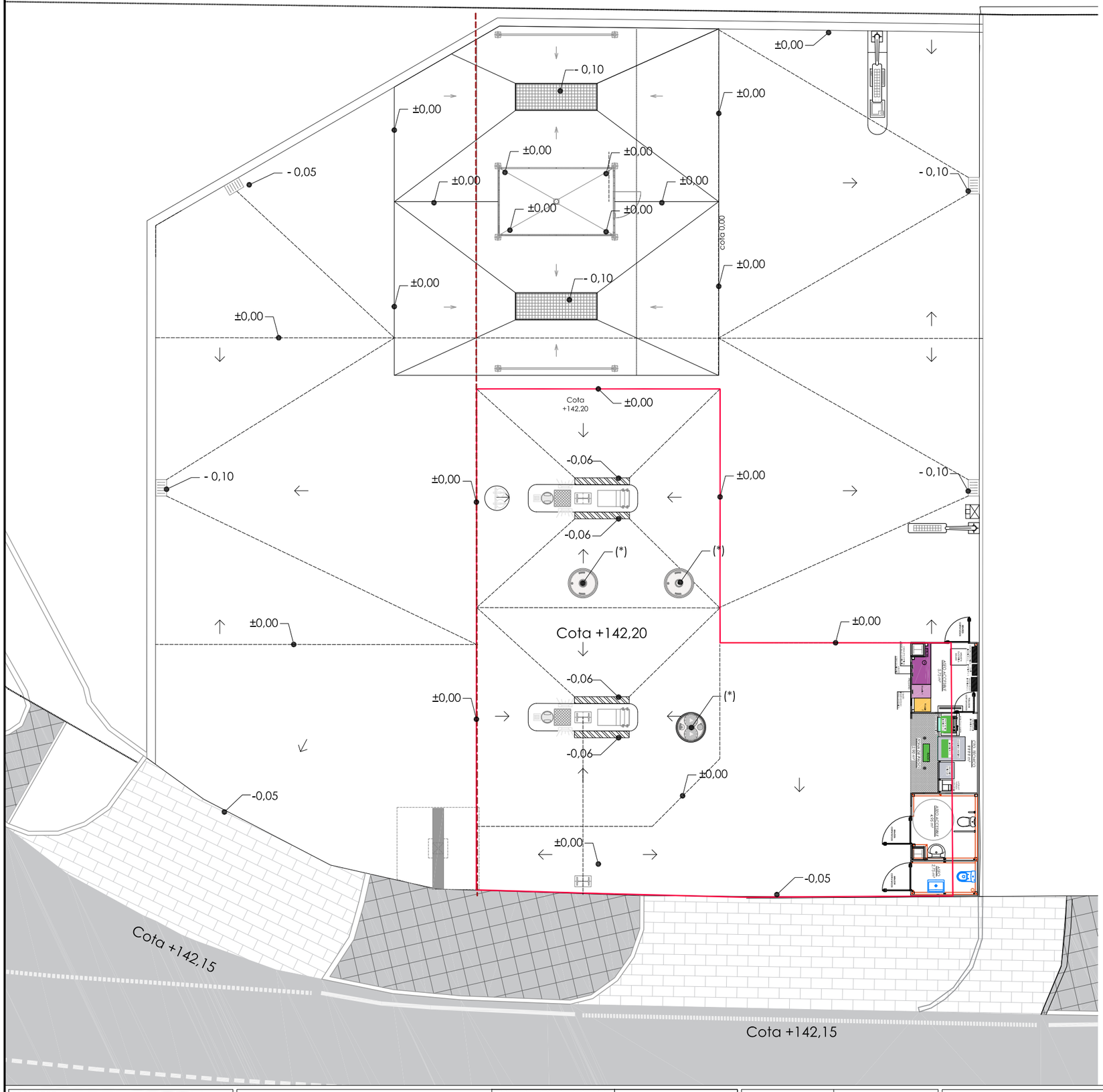
PROMOTOR PLENOIL S.L	ALZADO FRONTAL ESCALA 1/150	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 Avenida Diagonal Casa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.lncudl.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala Varias A3	Plano IMPLANTACIÓN. ALZADOS GENERALES Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 02.02



VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala 1:150 A3	Plano Implantación. Replanteo Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano **02.03**



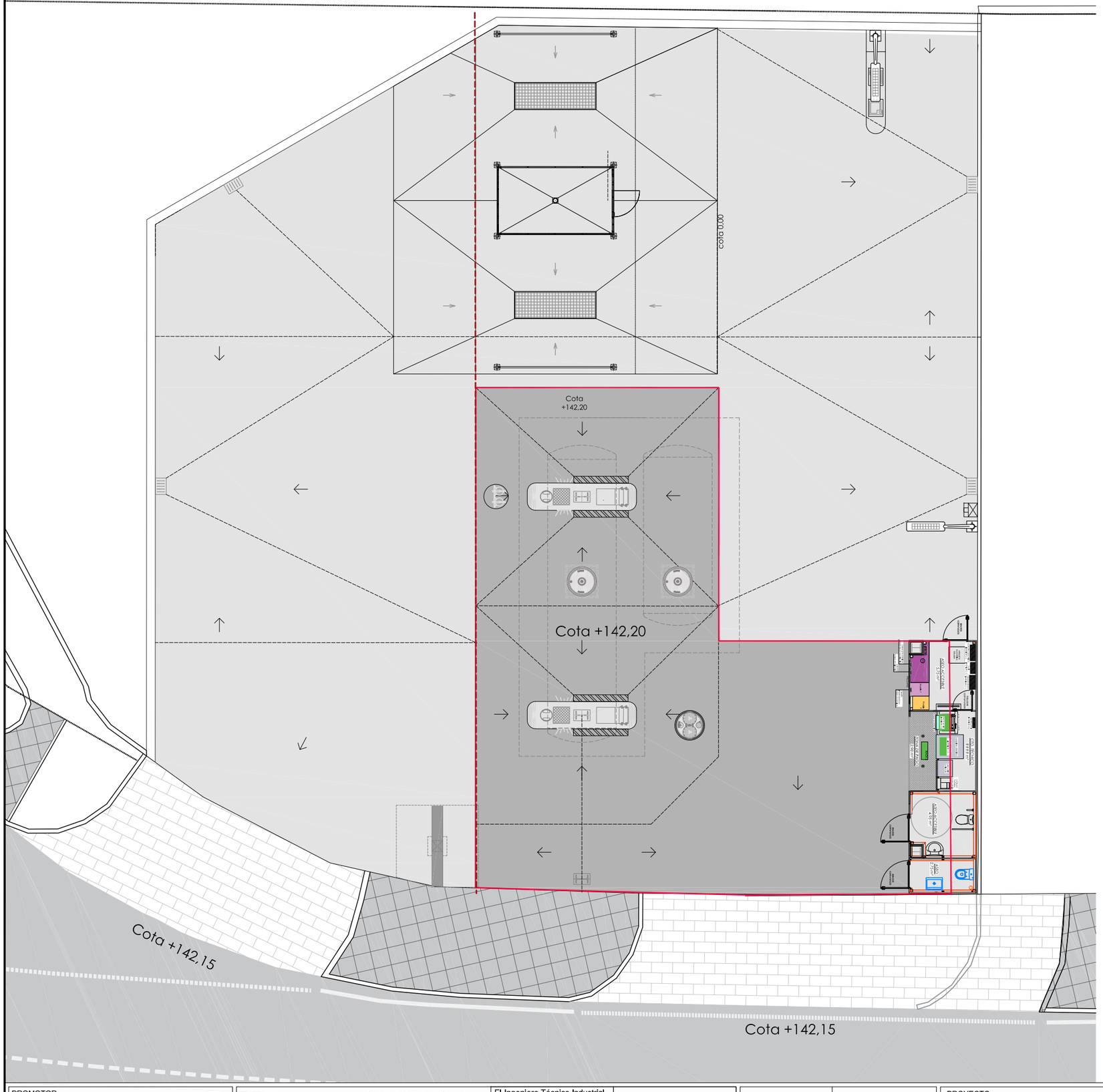
NOTAS:

(*) LAS TAPAS DE LAS ARQUETAS DE BOCA DE HOMBRE ESTARÁN A 2 cm DEL PAVIMENTO TERMINADO.

LA COTA ±0,00 DE REFERENCIA SERÁ LA 142,20 , PARA EL REPLANTEO DE LAS ALTURAS DE IMBORNALES Y PENDIENTES

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:150 A3	Plano Implantación. Altimetría Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 02.04



PAVIMENTOS Y SOLERAS

PARA EL DIMENSIONADO DE LOS DIFERENTES PAVIMENTOS SE HAN SEGUIDO LAS ESPECIFICACIONES DE LAS INSTRUCCIONES 6.1.-IC Y 6.2.-IC "SECCIONES DE FIRME" DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

FIRME RÍGIDO:

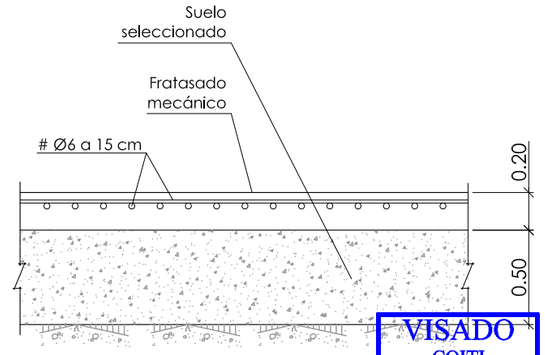
EL FIRME DE BLOQUE Y ZONA DE CIRCULACIÓN SERÁ FIRME RÍGIDO. SE ASENTARÁ SOBRE SUELO SELECCIONADO DE 50 cm DE ESPESOR Y EL PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARÁCTERÍSTICA fck = 200 kp/cm² TENDRÁ 20 cm DE ESPESOR, ARMADO EN LA CARA SUPERIOR CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 15x15 Ø 6, AEH-500T SEGÚN UNE-36092. EL ACABADO SUPERFICIAL SE REALIZARÁ MEDIANTE FRATASADO MECÁNICO.

SE COLOCARÁ CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 1% Y MÁXIMA DEL 1,5 %, APROXIMADAMENTE, HACIA LOS IMBORNALES Y LAS CANALETAS QUE SE HAYAN PROYECTADO.

SE CONSTRUIRÁN JUNTAS DE DILATACIÓN CADA 5 m, COMO MÁXIMO, QUE IRÁN SELLADAS CON MATERIAL IMPERMEABLE RESISTENTE Y ESTABLE AL CONTACTO CON HIDROCARBUROS.

ISLETA:

LAS ISLETAS EN LA ZONA DE REPOSTAJE TENDRÁN UNAS DIMENSIONES DE 4,00 x 1,00 m DE ANCHO. EL PAVIMENTO SERÁ DE HORMIGÓN FRATASADO DE 200 kg/cm² Y CERCO METÁLICO EN PERÍMETRO A BASE DE CHAPA DE ACERO INOXIDABLE e= 2 mm y 300 mm DE ALTO, CON PLIEGUE SUPERIOR EN TODO EL PERÍMETRO DE 40 mm.



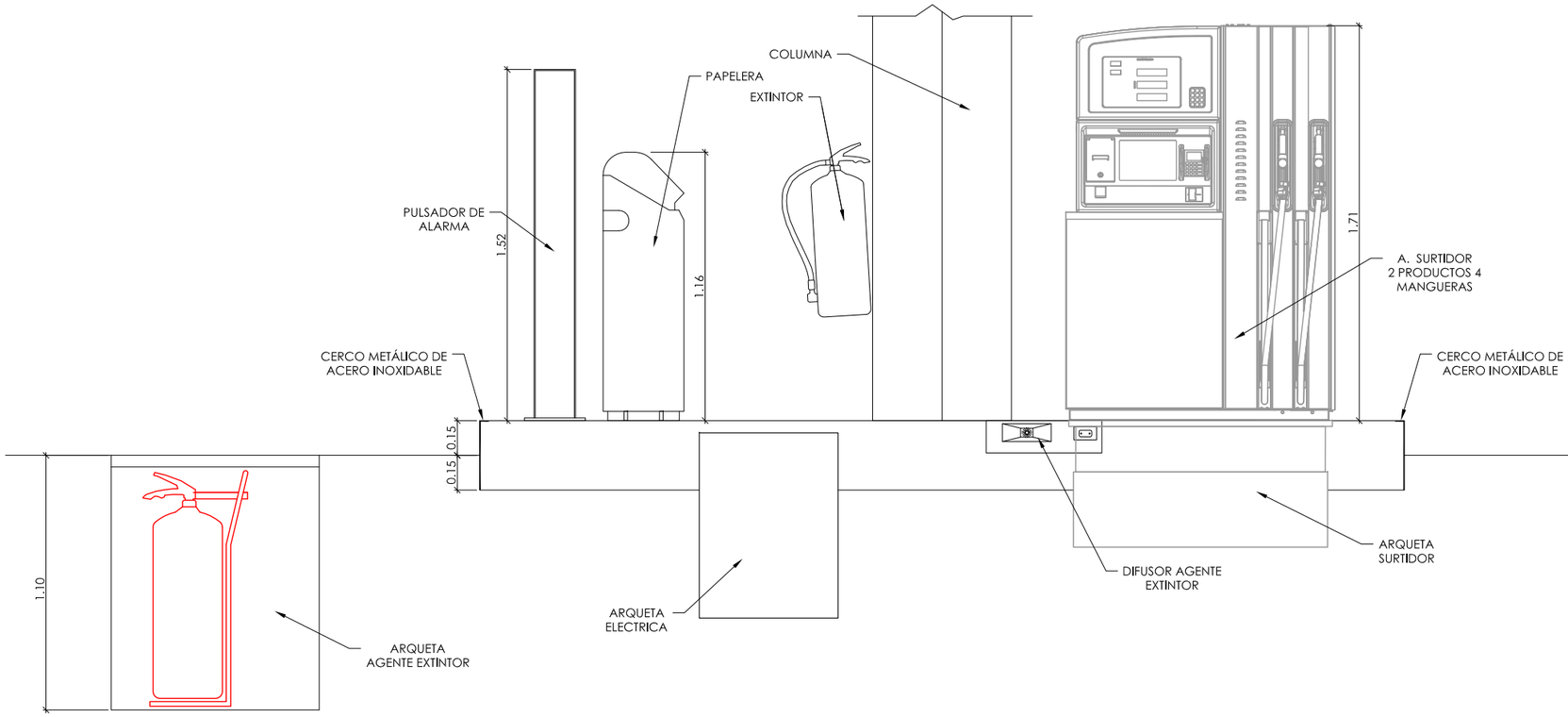
DETALLE DE PAVIMENTO RÍGIDO
Sin escala
Cotas en m

VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1º Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vicente Cuines Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:150 A3	Plano Obra civil. Urbanización y Pavimentación Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano **03.01**

ISLETA

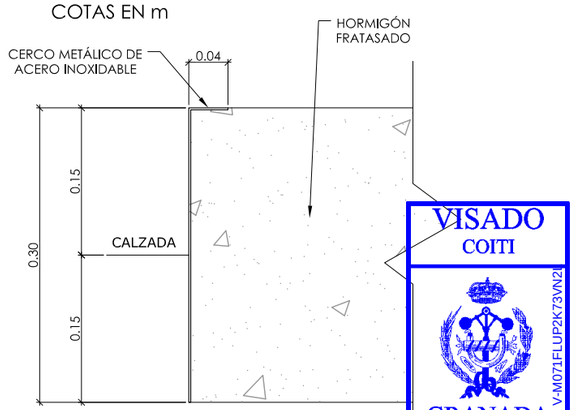
LAS ISLETAS EN LA ZONA DE REPOSTAJE TENDRÁN UNAS DIMENSIONES DE 4,00 x 1,00 m DE ANCHO.
EL PAVIMENTO SERÁ DE HORMIGÓN FRATASADO DE 200 kg/cm² Y CERCO METÁLICO EN PERÍMETRO A BASE DE CHAPA DE ACERO INOXIDABLE e= 2 mm y 300 mm DE ALTO, CON PLIEGUE SUPERIOR EN TODO EL PERÍMETRO DE 40 mm.

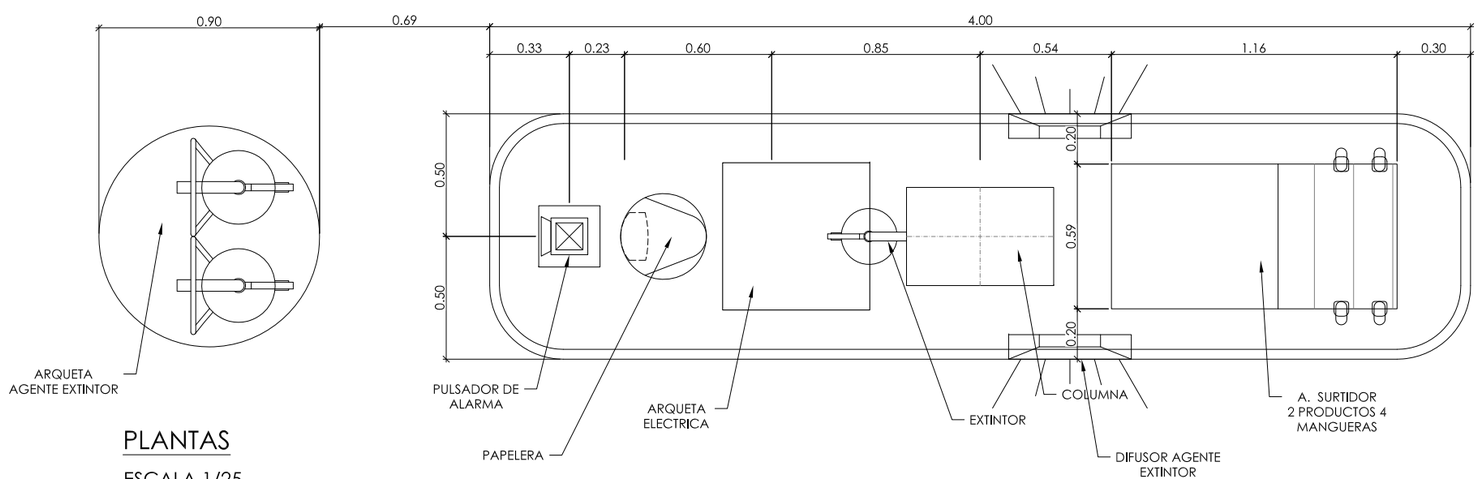


ALZADO

ESCALA 1/25

COTAS EN m





PLANTAS

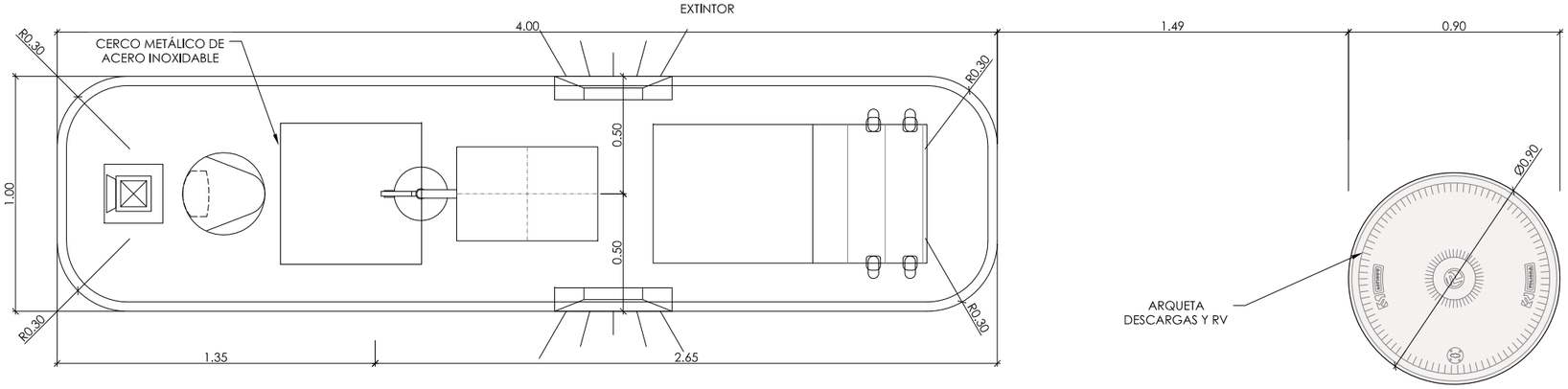
ESCALA 1/25

COTAS EN m

DETALLE CERCO METÁLICO

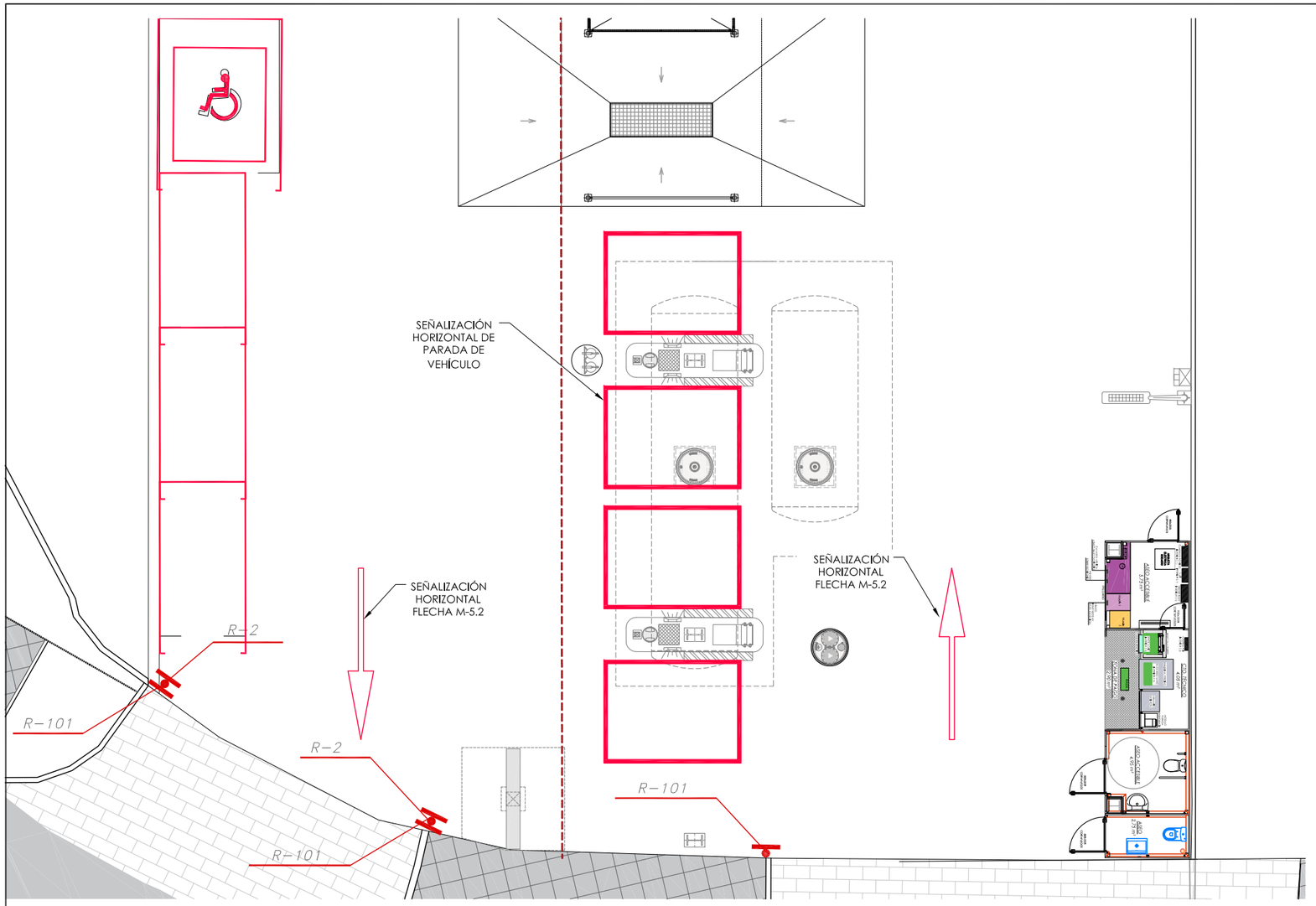
ESCALA 1/10

COTAS EN m

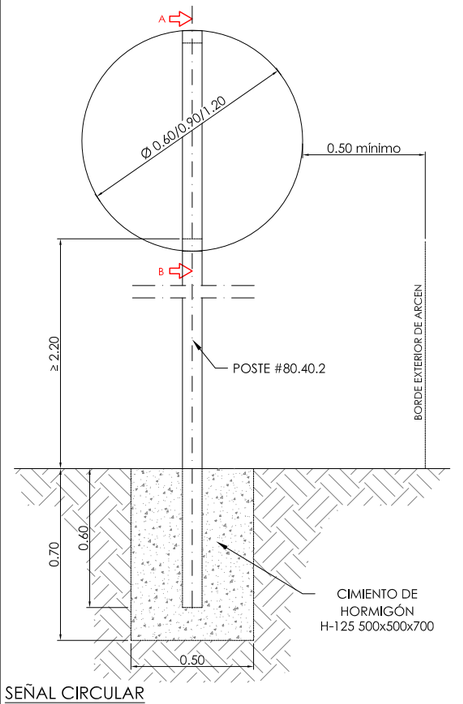


VISADO COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN24

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Gulnes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala Varias A3	Plano Obra civil. Detalle de isletas. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano **03.02**

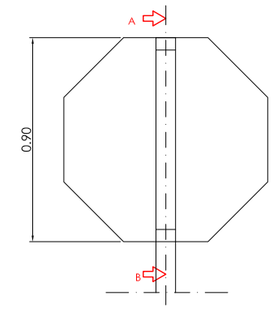


SEÑALIZACIÓN VERTICAL. DETALLES



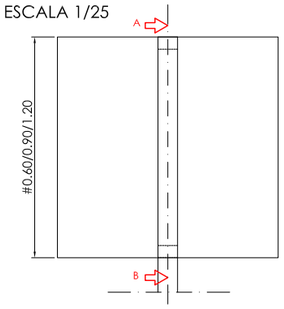
SEÑAL CIRCULAR

ESCALA 1/25



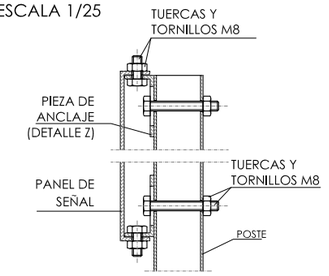
SEÑAL OCTOGONAL

ESCALA 1/25

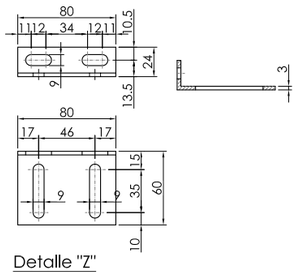


SEÑAL CUADRADA

ESCALA 1/25

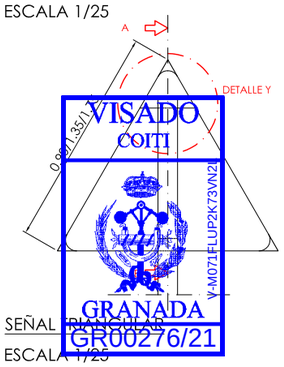


Sección A-B



Detalle "Z"

cotas en mm



SEÑAL [illegible]

ESCALA 1/25

Detalle "Y"

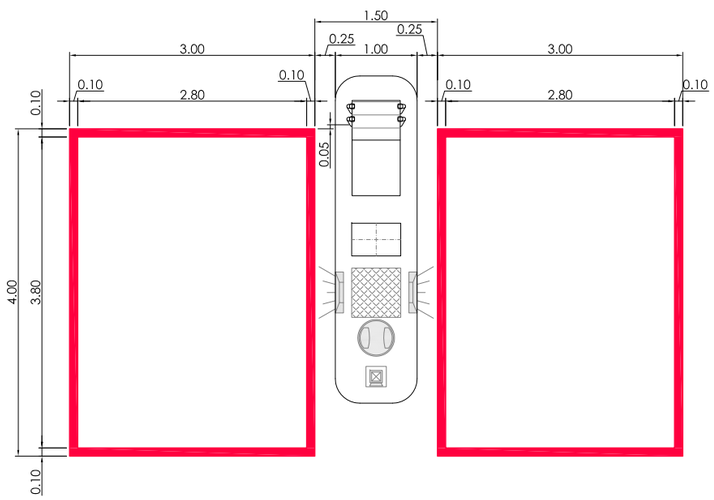
cotas en mm

Sección C-D

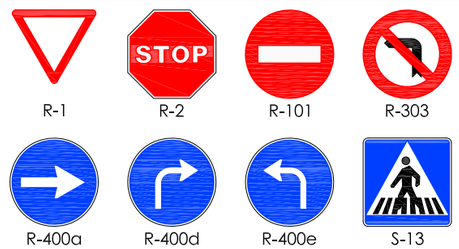
cotas en mm

VISADO COITI GRANADA GR00276/21

NOTAS



TIPOS DE SEÑALES VERTICALES EN LA U.S.



NOTAS

1. TODAS LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN m.
2. LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL SE AJUSTARÁ A LA NORMA 8.2.-I.C. "MARCAS VIALES" DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, SE REALIZARÁ DE ACUERDO CON EL ART. 700 DEL PG-3/75 Y EL TIPO DE PINTURA SE AJUSTARÁ A LA ORDEN CIRCULAR Nº 304/1989 MV "MARCAS VIALES".
3. LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL SE AJUSTARÁ A LA INSTRUCCIÓN 8.1.-I.C./91 "SEÑALES VERTICALES" Y AL "CATÁLOGO DE SEÑALES DE CIRCULACIÓN" DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, Y SE REALIZARÁ DE ACUERDO CON EL ART. 701 DEL PG-3/75.
4. LA ALTURA A LA QUE SE UBICARÁ LA SEÑAL VERTICAL, TAL Y COMO SE ESPECIFICA EN LA CITADA INSTRUCCIÓN 8.1 I.C., SERÁ TAL QUE, LA DIFERENCIA DE COTA ENTRE EL BORDE INFERIOR DE LA SEÑAL O CARTEL Y LA ACERA, NO SERÁ INFERIOR A 2,20 m

PROMOTOR

PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.

Jose Vi Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha:	DIC-2020	Dibujado:	ATA
Exp.	77-20	REV.	DIC-2020

PROYECTO

ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

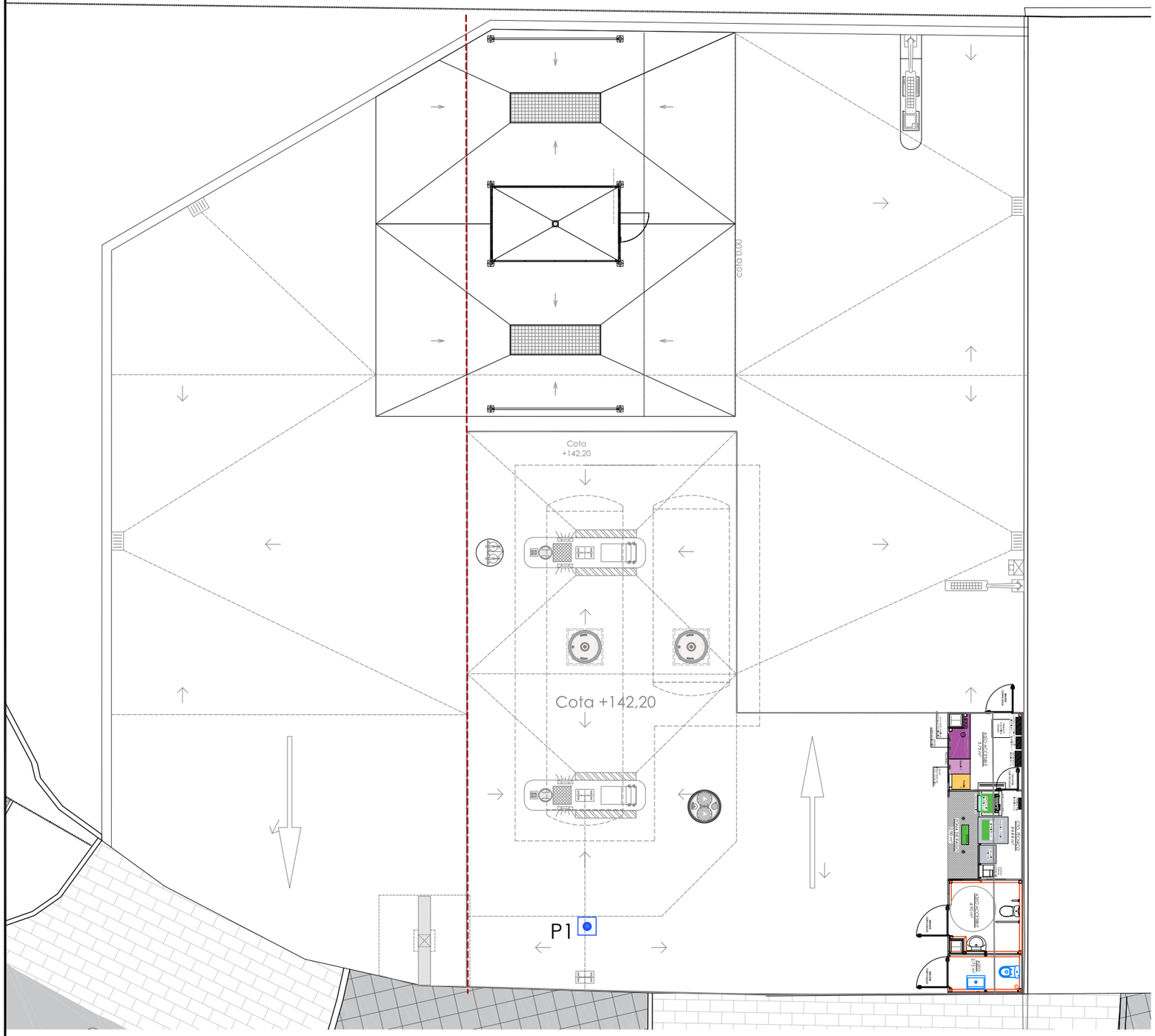
Escala 1:150

A3

Plano: Obra civil. Señalización

Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano: 03.03



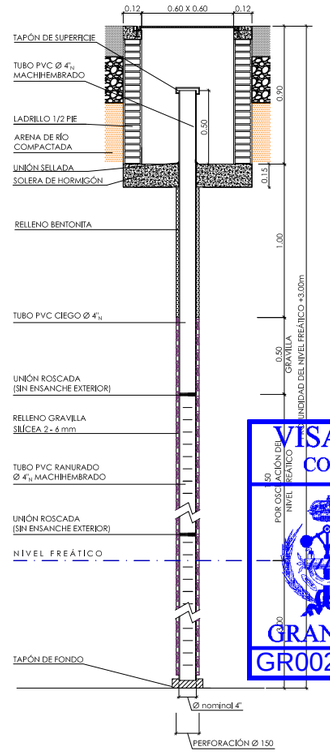
SIMBOLOGÍA

- PIEZÓMETRO DE CONTROL SEGÚN NIVEL FREÁTICO (NF)
- ARQUETA DE CONTROL

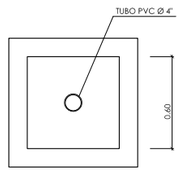
NOTA

SE INSTALARÁ UN PIEZÓMETRO EN LA ZONA DE PISTA AGUAS ABAJO. SUS CARACTERÍSTICAS VENDRÁN DEFINIDAS SEGÚN EL NIVEL FREÁTICO DETECTADO EN EL ESTUDIO GEOTÉCNICO.

DETALLE POZO DE ACTUACIÓN/PIEZÓMETRO 4 < NF < 15 m.

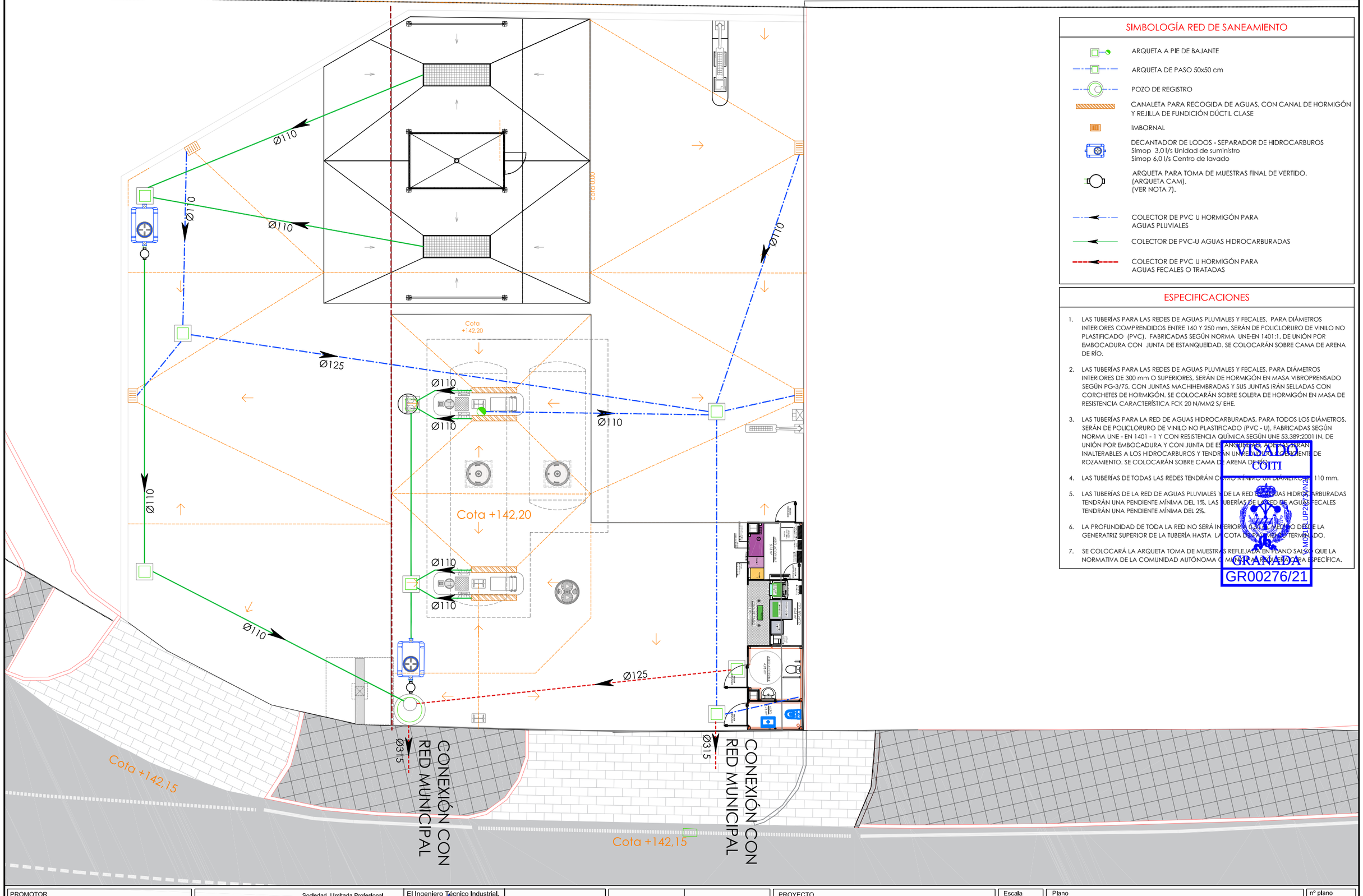


PLANTA ARQUETA DE REGISTRO



VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:150 A3	Plano Obra civil. Control de subsuelo Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano **03.04**



SIMBOLOGÍA RED DE SANEAMIENTO

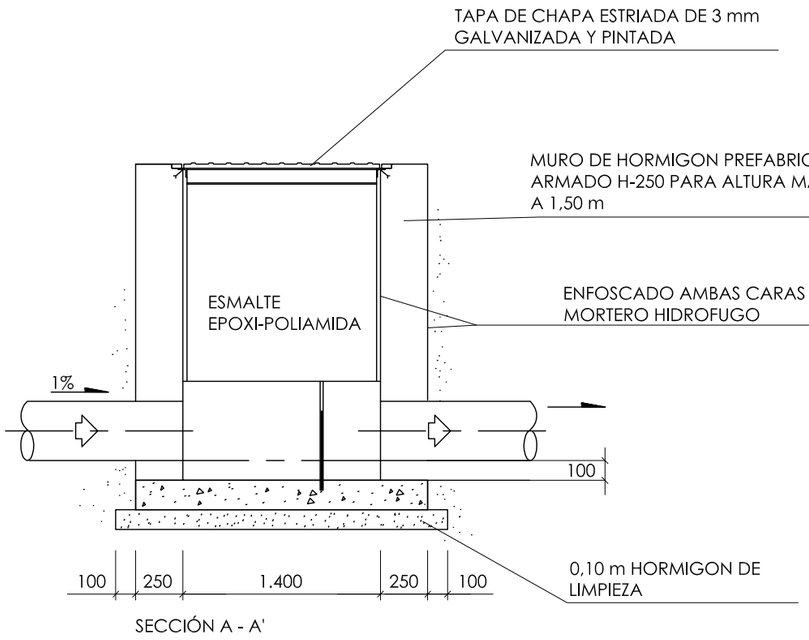
- ARQUETA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA DE PASO 50x50 cm
- POZO DE REGISTRO
- CANALETA PARA RECOGIDA DE AGUAS, CON CANAL DE HORMIGÓN Y REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCTIL CLASE
- IMBORNAL
- DECANTADOR DE LODOS - SEPARADOR DE HIDROCARBUROS
  Simop 3,0 l/s Unidad de suministro
  Simop 6,0 l/s Centro de lavado
- ARQUETA PARA TOMA DE MUESTRAS FINAL DE VERTIDO. (ARQUETA CAM). (VER NOTA 7).
- COLECTOR DE PVC U HORMIGÓN PARA AGUAS PLUVIALES
- COLECTOR DE PVC-U AGUAS HIDROCARBURADAS
- COLECTOR DE PVC U HORMIGÓN PARA AGUAS FECALES O TRATADAS

ESPECIFICACIONES

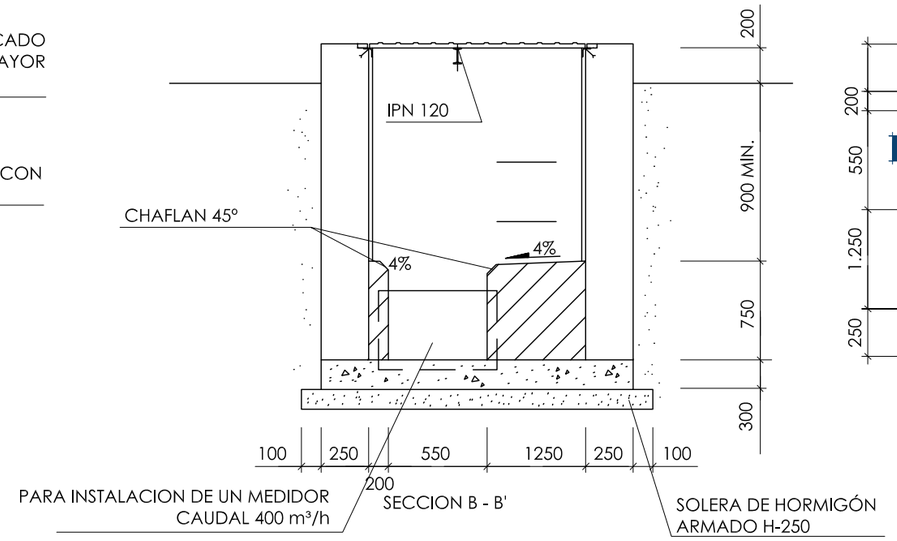
1. LAS TUBERÍAS PARA LAS REDES DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES, PARA DIÁMETROS INTERIORES COMPRENDIDOS ENTRE 160 Y 250 mm, SERÁN DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC), FABRICADAS SEGÚN NORMA UNE-EN 1401:1, DE UNIÓN POR EMBOCADURA CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD. SE COLOCARÁN SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO.
2. LAS TUBERÍAS PARA LAS REDES DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES, PARA DIÁMETROS INTERIORES DE 300 mm O SUPERIORES, SERÁN DE HORMIGÓN EN MASA VIBROPRENSADO SEGÚN PG-3/75, CON JUNTAS MACHIHEMBRADAS Y SUS JUNTAS IRÁN SELLADAS CON CORCHETES DE HORMIGÓN. SE COLOCARÁN SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA FCK 20 N/MM2 S/ EHE.
3. LAS TUBERÍAS PARA LA RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS, PARA TODOS LOS DIÁMETROS, SERÁN DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC - U), FABRICADAS SEGÚN NORMA UNE - EN 1401 - 1 Y CON RESISTENCIA QUÍMICA SEGÚN UNE 53.389:2001 IN, DE UNIÓN POR EMBOCADURA Y CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD. ADEMÁS SERÁN INALTERABLES A LOS HIDROCARBUROS Y TENDRÁN UNA RIGIDEZ SUFICIENTE DE ROZAMIENTO. SE COLOCARÁN SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO.
4. LAS TUBERÍAS DE TODAS LAS REDES TENDRÁN COMO MÍNIMO UN DIÁMETRO DE 110 mm.
5. LAS TUBERÍAS DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES Y DE LA RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 1%. LAS TUBERÍAS DE LA RED DE AGUAS FECALES TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%.
6. LA PROFUNDIDAD DE TODA LA RED NO SERÁ INFERIOR A 0,80 m MEDIDO DESDE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA HASTA LA COTA DE PAVIMENTO TERMINADO.
7. SE COLOCARÁ LA ARQUETA TOMA DE MUESTRAS REFLEJADA EN PLANO SALVO QUE LA NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA O MUNICIPAL REQUIERA OTRA ESPECÍFICA.

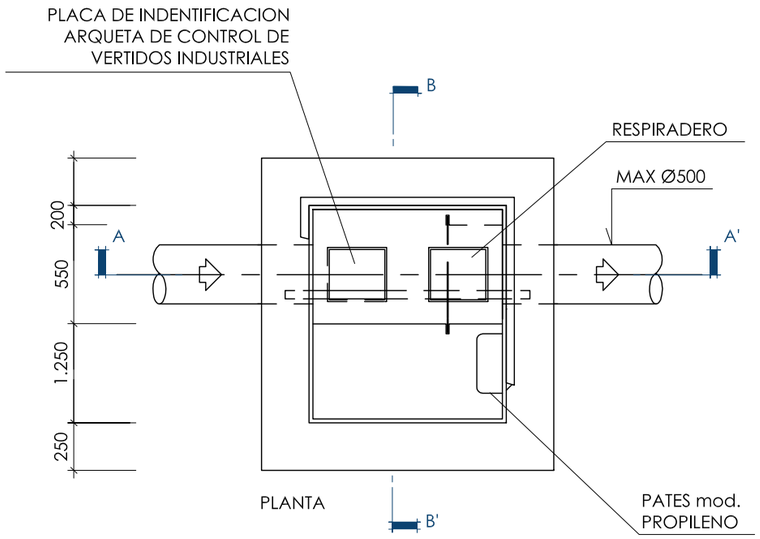
VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V. Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vicente Nunes Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:150 A3	Plano Saneamiento y depuración. Planta Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 04.01



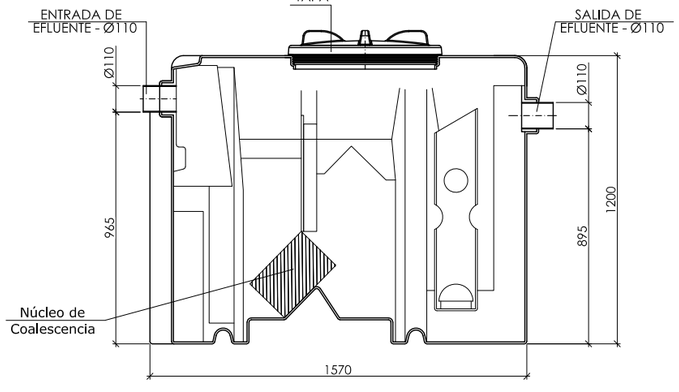
SECCIÓN A - A'



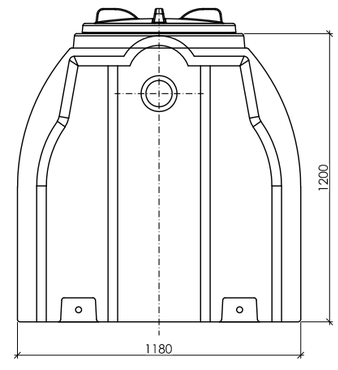


DETALLE DE ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS (CAM)

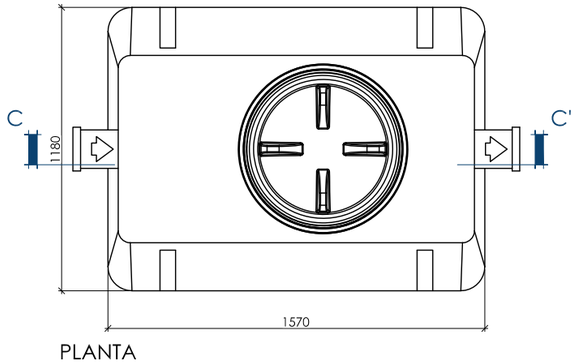
Escala: 1/30



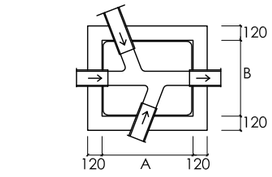
SECCIÓN C-C'

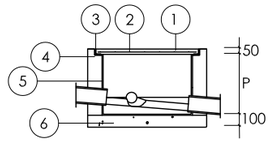


ALZADO



PLANTA





DETALLE ARQUETA DE PASO

Sin Escala

1. LOSA SUSTENTADA EN CUATRO BORDES DE HORMIGON DE R=17,5 N/mm
2. ARMADURA FORMADA POR REDONDOS Ø8 mm DE ACERO AE-42 FORMANDO RETICULA CADA 10 cm
3. CERCO DE PERFIL LAMINADO L50 5mm AL QUE IRAN SOLDADAS ARMADURAS DE LA TAPA DE HORMIGON
4. MURO DE HORMIGÓN PREFABRICADO
5. ENFOSCADO CON MORTERO 1:3 Y BRUÑIDO ANGULOS REDONDEADOS
6. SOLERA Y FORMACION DE PENDIENTES DE HORMIGON EN MASA DE R= 10 N/mm

VISADO COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

NOTAS

1. TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS (mm).
2. SE COLOCARÁ LA ARQUETA TOMA DE MUESTRAS REFLEJADA EN PLANO SALVO QUE LA NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA O MUNICIPAL REQUIERA OTRA ESPECÍFICA.

0 0.5 1 2 3 m

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vi Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020 | Dibujado: ATA
Exp. 77-20 | REV. DIC-2020

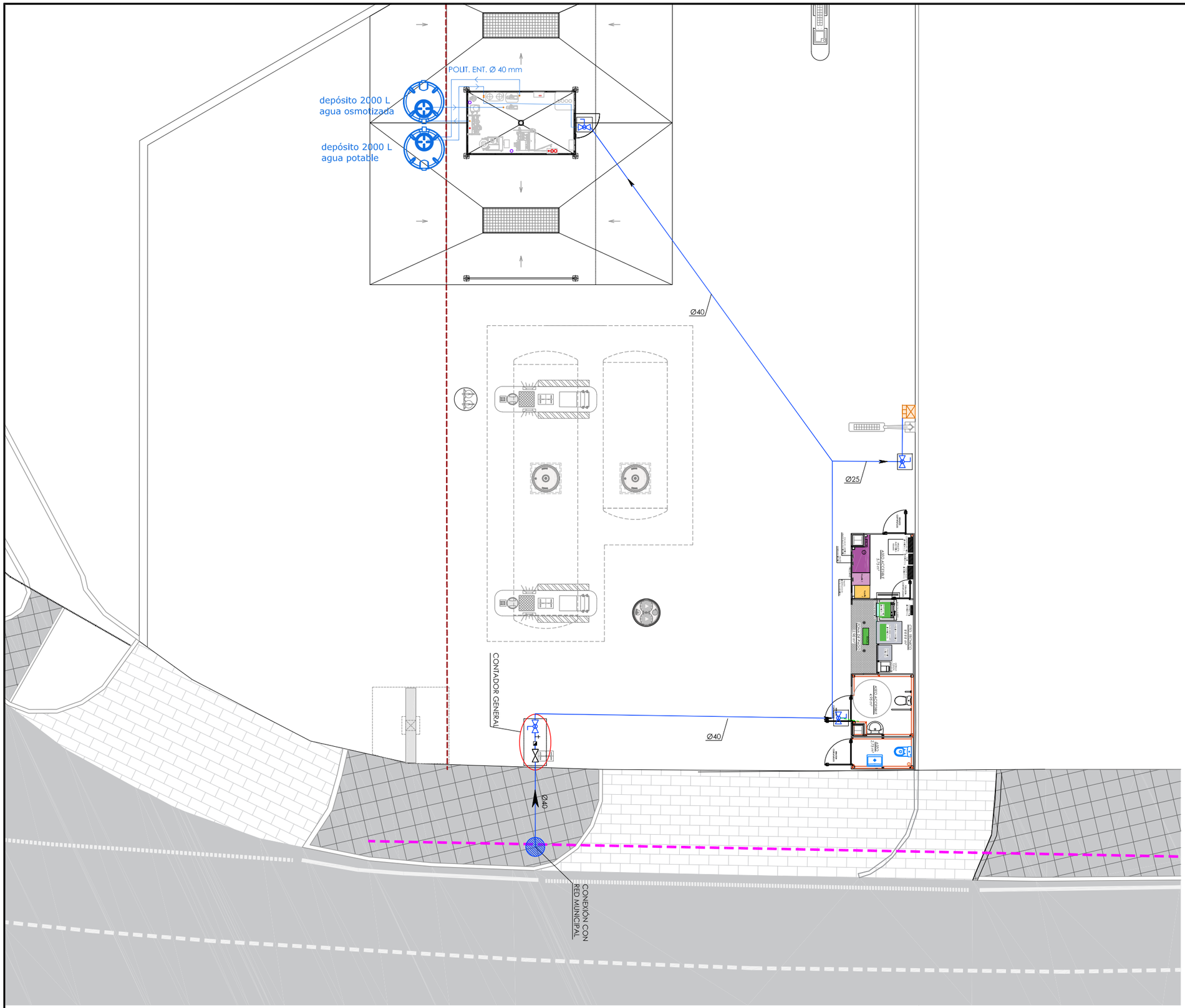
PROYECTO
ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala 1:150 | A3

Plano
Saneamiento. Detalles.

Situacion
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano
04.02



SIMBOLOGÍA RED DE AGUA

- VÁLVULA DE COMPUERTA
- VÁLVULA DE BOLA
- CONTADOR GENERAL
- GRIFO DE COMPROBACIÓN
- TUBERÍA DE POLIETILENO (10ATM.)
- TUBERÍA DE RED DE AGUA SANITARIA
- RED MUNICIPAL

ESPECIFICACIONES RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

1. LAS CONDUCCIONES, LOS ACCESORIOS Y LAS PIEZAS ESPECIALES CUMPLIRÁN LA UNE-EN 1220:2002-2004 SI SON PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA UNE-EN 13244:2003-2004 PARA OTROS USOS. TAMBIÉN SERÁ DE APLICACIÓN LA UNE-CEN/TS 13244-7: 2006EX.
2. PREFERENTEMENTE SERÁN DE ALTA DENSIDAD "PE 100", O EN SU DEFECTO "PE 80", PUDIENDO ADMITIRSE DENSIDAD "PE 63 Ó 40" PARA RIEGO Y USOS NO POTABLES.
3. LA SECCIÓN TIPO DE ZANJA SERÁ DE DN+0,40 m, CON UN MÍNIMO DE 0,60 m. EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE LAS TUBERÍAS SERÁ DE 0,70 m, DESDE GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA HASTA COTA SUPERIOR DE PAVIMENTO.
4. LA TUBERÍA APOYARÁ SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE ESPESOR VARIABLE ENTRE 0,10 m Y 0,15 m, DEPENDIENDO DEL DIÁMETRO NOMINAL DE LA TUBERÍA.
5. PARA EL DIÁMETRO, VALVULERÍA Y UBICACIÓN DE LAS ACOMETIDAS SE ATENDERÁ A LAS PRESCRIPCIONES DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.
6. LAS ACOMETIDAS CUMPLIRÁN EN SU CASO LAS "NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA" APROBADAS POR ORDEN MINISTERIAL DE 9 DE DICIEMBRE DE 1975 O LAS VIGENTES EN CADA MOMENTO.
7. LOS CONTADORES SERÁN DE TIPO MÚLTIPLE. LA VALVULERÍA DE ACOMETIDA CON EL CONTADOR, SEGÚN SE EXIJA, PODRÁ ALOJARSE EN ARMARIO SOBRE SUELO O EN ARQUETA ENTERRADA.

SIMBOLOGÍA DE AIRE COMPRIMIDO

POSTE DE AIRE AGUA TIPO MONOBLOCK CON COMPRESOR INTEGRADO

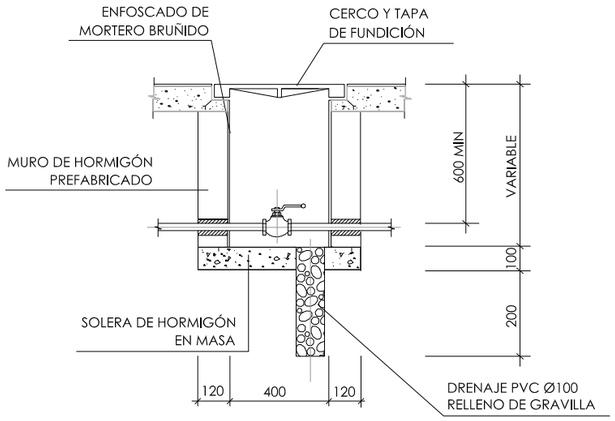
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
EL ARMARIO INFLADOR DIGITAL DE NEUMÁTICOS CON MEDIDOR DE PRESIÓN PROGRAMABLE ESTÁ INDICADO PARA ESTACIONES DE SERVICIO QUE OFRECEN EN SERVICIO ADICIONAL DE INFLADO DE NEUMÁTICOS Y AGUA CORRIENTE.

DIMENSIONES DEL EQUIPO:
- ALTURA 450 mm
- ANCHURA 309 mm
- PROFUNDIDAD 300 mm
- PESO 30 Kg

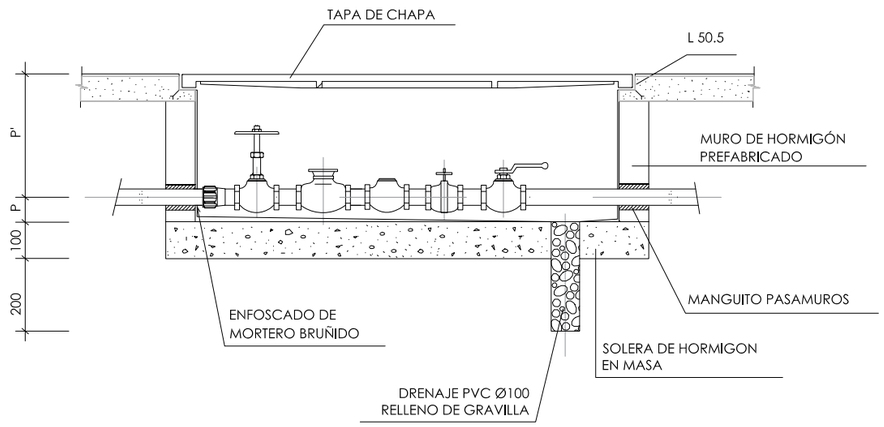


VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73N2A
GRANADA
GR00276/21

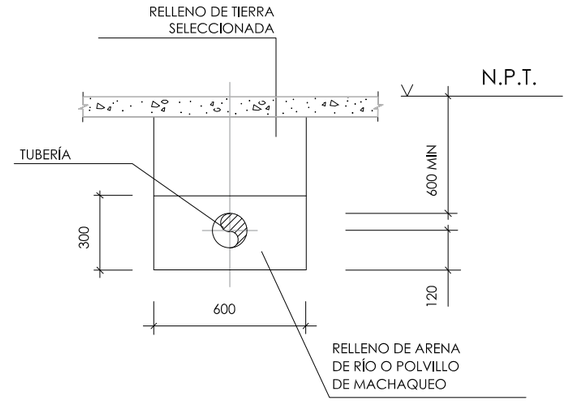
PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudl.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:150 A3	Plano Red de agua sanitaria y equipo de Aire comprimido Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 05.01



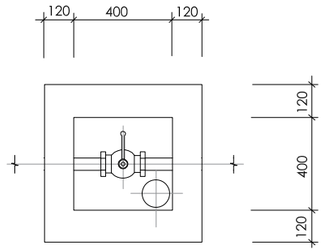
DETALLE ARQUETA DE PASO (SECCIÓN)
Escala: 1/25



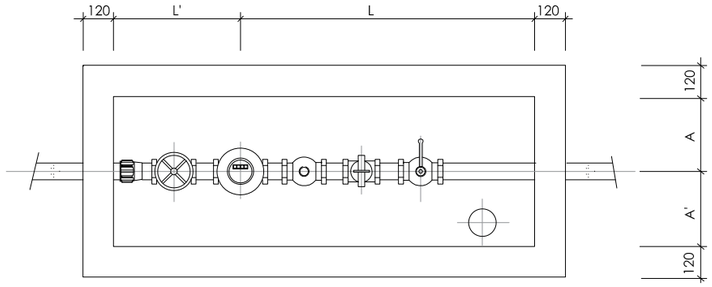
DETALLE ARQUETA CONTADOR (SECCIÓN)
Escala: 1/25



DETALLE DE ZANJA TIPO
Escala: 1/25



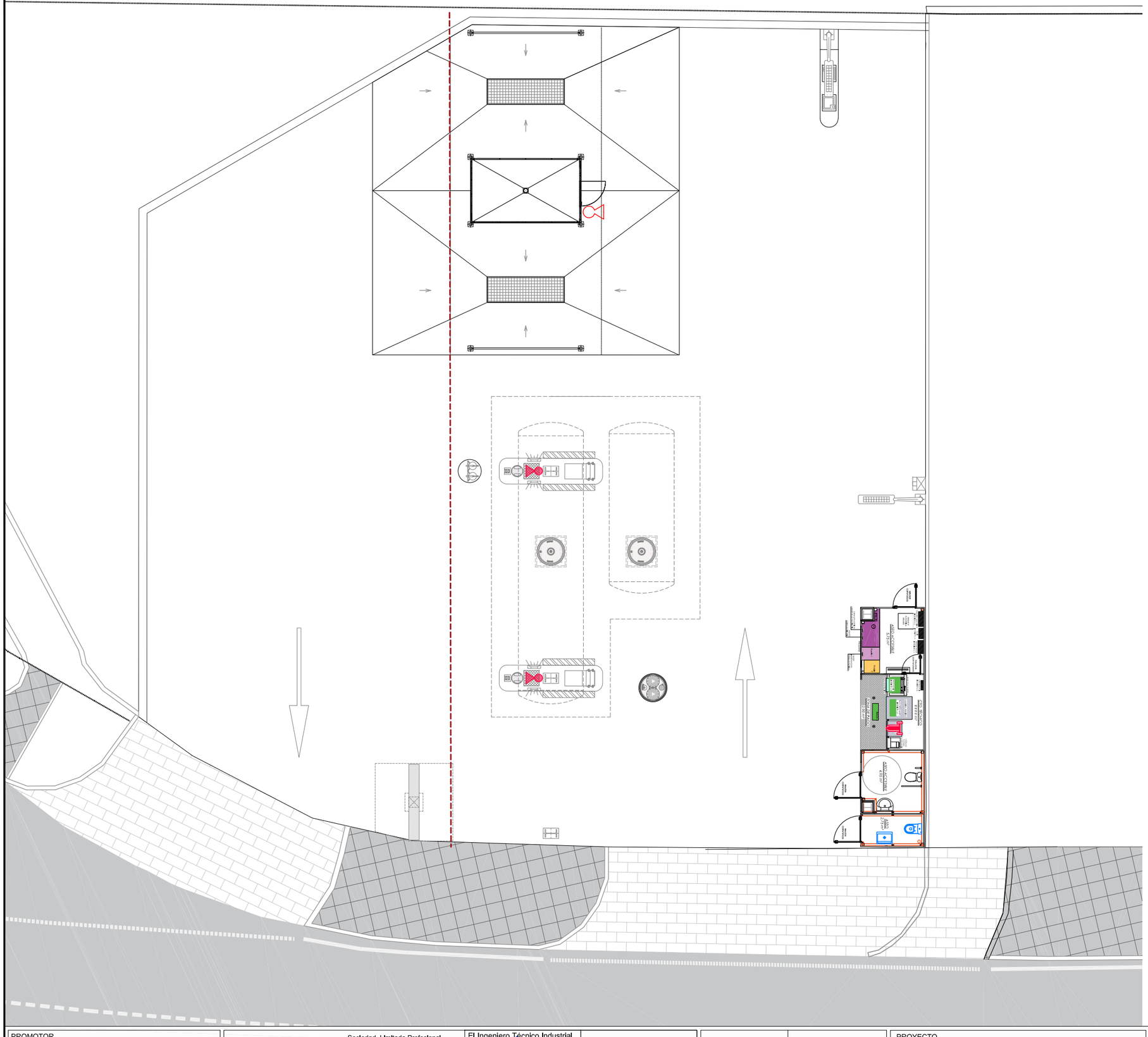
DETALLE ARQUETA DE PASO (PLANTA)
Escala: 1/25



DETALLE ARQUETA CONTADOR (PLANTA)
Escala: 1/25

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala se A3	Plano Red de agua sanitaria. Detalles. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 05.02



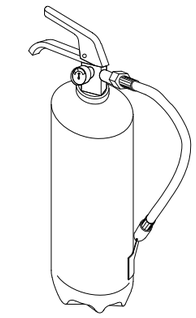
SIMBOLOGÍA CONTRA INCENDIOS

EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO SECO POLIVALENTE DE 6Kg DE CAPACIDAD.
EFICACIA EXTINTORA 34A, 144B Y C

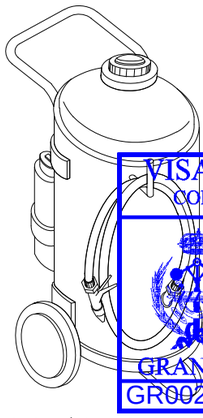
EXTINTOR CO2 2 Kg

EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO SECO POLIVALENTE DE 50Kg DE CAPACIDAD SOBRE CARRO (EN ARMARIO DE CASETA)
EFICACIA EXTINTORA 89A, 610B Y C

NOTA:
- LA PARTE SUPERIOR DEL EXTINTOR DEBE QUEDAR SITUADA ENTRE 80 cm y 120 cm SOBRE EL SUELO.



EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO SECO ABC
EFICACIA MÍNIMA 144B

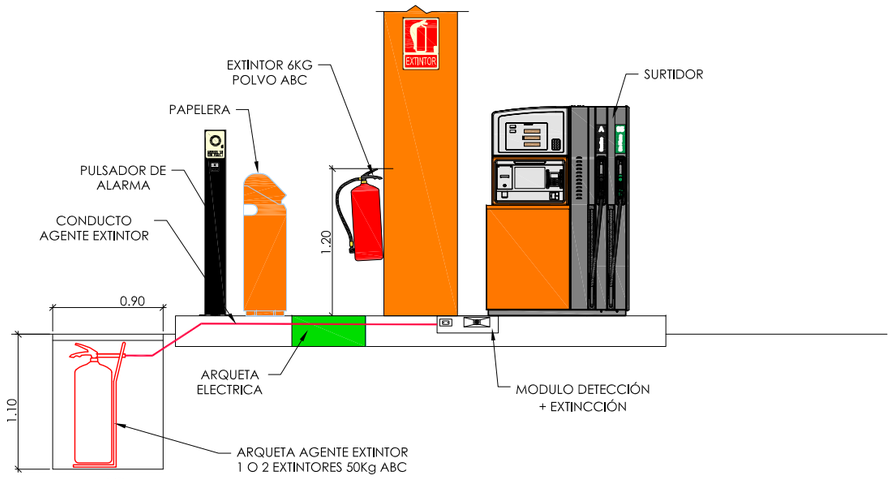


EXTINTOR MÓVIL DE POLVO SECO ABC
50 kG

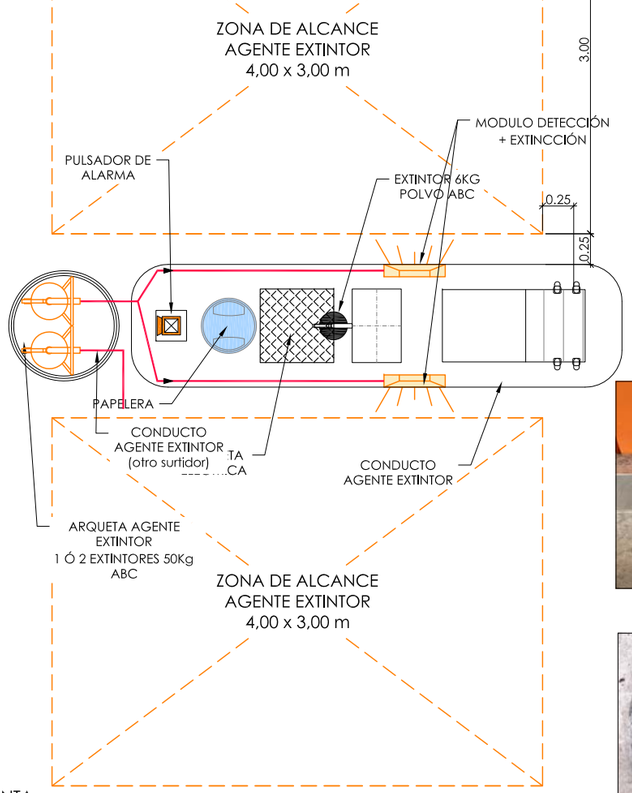
VISADO
COITI
V-M071-FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1º Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:150 A3	Plano Protección contra incendios. Extintores Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano **06.01**

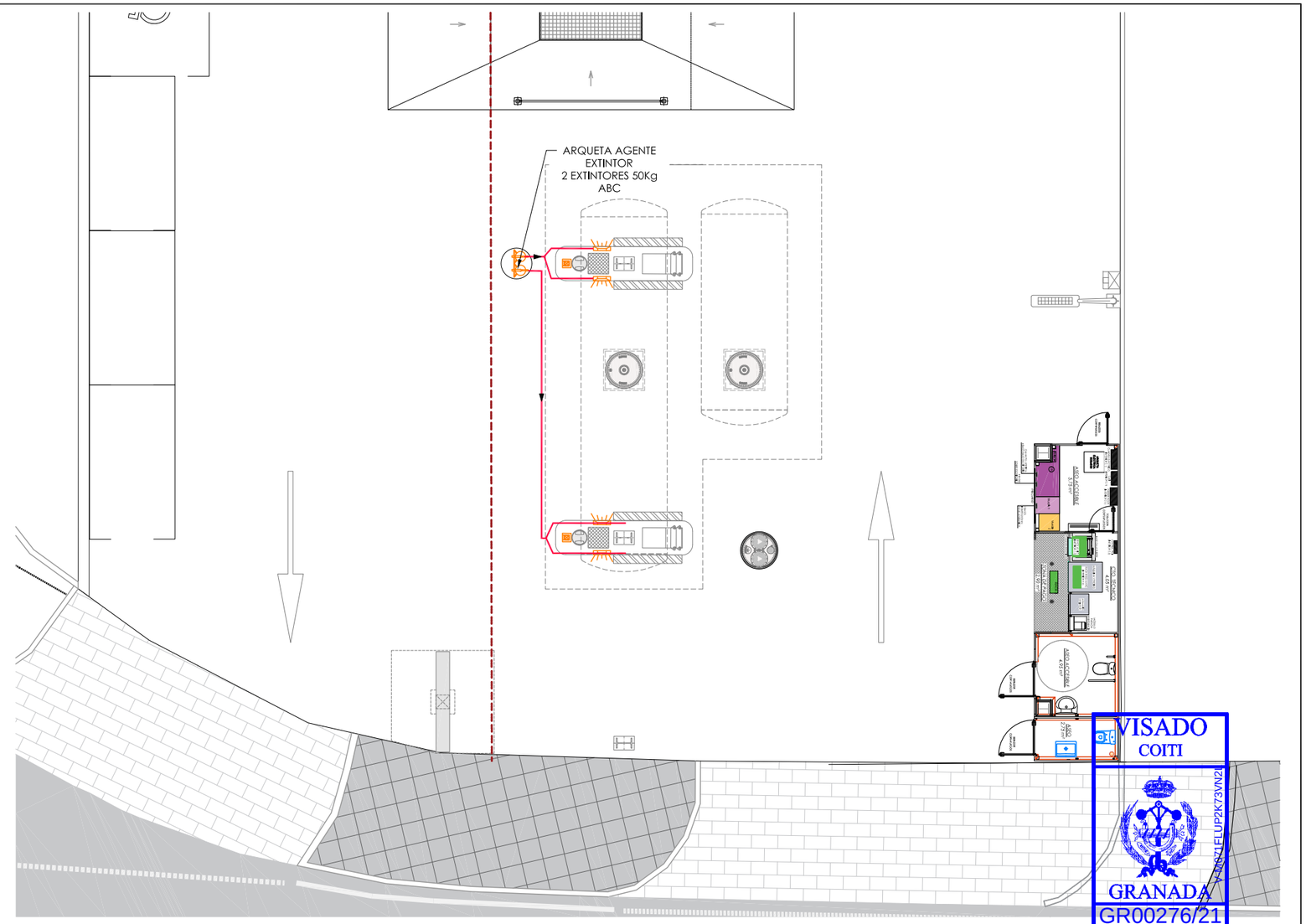
EXTINCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS



ALZADO
ESCALA 1/50



PLANTA
ESCALA 1/50





MODULO DETECCIÓN + EXTINCCIÓN



ARQUETA CON AGENTE EXTINTOR

FUNCIONAMIENTO EXTINCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS

EL EQUIPO LLEVA UN CONTENEDOR DE POLVO ABC DE 50 Kg UBICADO EN EL INTERIOR DE LA ARQUETA, QUE PODRÁ ACTIVARSE DE FORMA AUTOMÁTICA Y MANUAL.

SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO:

CUANDO LOS DETECTORES TÉRMICOS, DETECTAN UN INCREMENTO DE LA TEMPERATURA PRODUCIDO POR UN INCENDIO, SI ESTE INCREMENTO SUPERA LA TEMPERATURA DE TARADO DEL FUSIBLE, DE 78 ºC ESTE SE ROMPE, PROVOCANDO LA PERCUSIÓN SOBRE UN BOTELLÍN DE CO_2, QUE ENVÍA UNA SEÑAL POR EL CONDUCTO NEUMÁTICO DE CO_2 A LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN DONDE SE PRODUCE LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA Y DEL CORTE ELÉCTRICO, ACTÚA SOBRE EL ACCIONADOR NEUMÁTICO, QUE ABRE LA VÁLVULA DE APERTURA DEL CONTENEDOR. EL POLVO ABC PRESURIZADO EN EL CONTENEDOR SALE POR LOS 2 CONDUCTOS FLEXIBLES DE POLVO, REPARTIÉNDOSE EL FLUJO UNIFORMEMENTE POR LAS DOS 2 BOQUILLAS O DIFUSORES.
ESTOS DIFUSORES ESTÁN SITUADOS EN EL BORDILLO DE LA ISLA DEL SURTIDOR, A NIVEL DEL SUELO.

SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO MANUAL:

SI ALGUIEN DETECTA UN INCENDIO EN LAS PROXIMIDADES DE LA ISLA, DEBE ROMPER EL CRISTAL DEL PIE Y ACTUAR SOBRE EL ACCIONADOR MANUAL PARA PROVOCAR LA PERCUSIÓN DE UN BOTELLÍN DE CO_2 QUE ENVÍA UNA SEÑAL POR EL CONDUCTO A LA VÁLVULA DE CONTROL. Y A PARTIR DE ESTE MOMENTO SE SIGUEN TODOS LOS PASOS INDICADOS PARA EL SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DESCRITO EN EL APARTADO ANTERIOR.



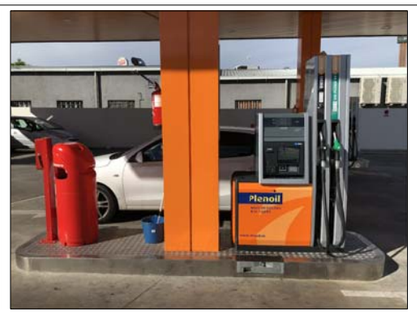
PULSADOR DE ALARMA



PULSADOR DE ALARMA



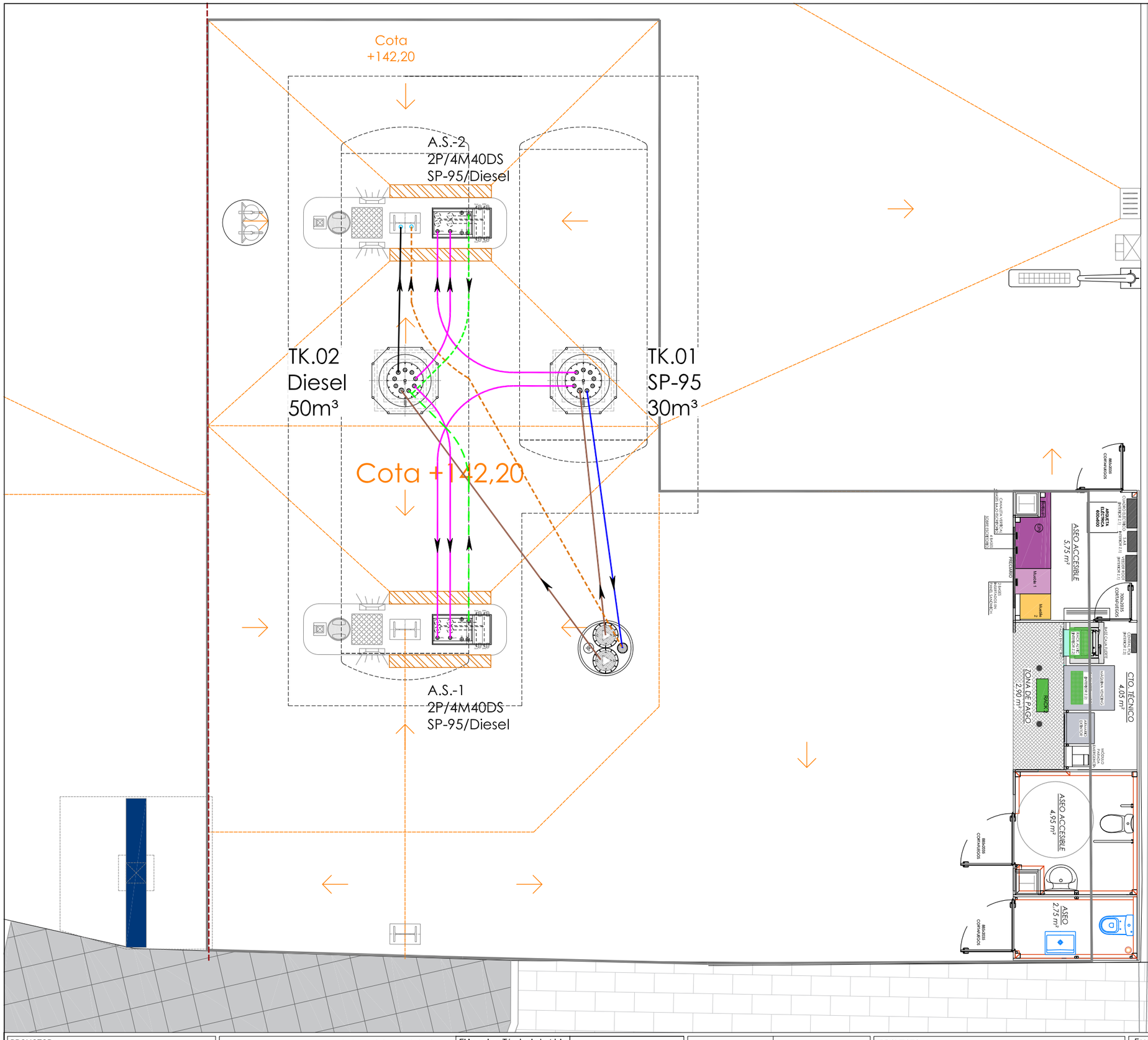
EXTINTOR 6KG POLVO ABC



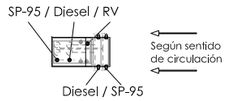
ISLETA TIPO

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
A-GR-81-ELUP2K73VN2

PROMOTOR: PLENOIL S.L	Incudi — Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Culnes Rodríguez col. nº 883	
Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: 1:150 / A3
Exp. 77-20	REV. DIC-2020		Plano: Protección contra incendios. Extinción automática en isleta. Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).
			nº plano: 06.02



SIMBOLOGÍA



A. SURTIDOR 2 MANGUERAS

- BOCAS DE CARGA
- ARQUETA PARA RECUPERACIÓN DE VAPORES
- TOMA DE TIERRA PARA EL CAMIÓN CISTERNA
- VENTEOS
- TAPA DE RODADURA DE FIBRA REFORZADA.
- ARQUETA BOCA DE HOMBRE. PARA TUBERÍAS DE CARGA, VENTILACIÓN Y RV

TUBERÍA DE CARGA POLIETILENO DOBLE PARED Ø 4" (110/125mm)	11.00 m
TUBERÍA DE ASPIRACIÓN POLIETILENO DOBLE PARED Ø 2" (63/75mm)	21.00 m
COLECTOR RECUPERACIÓN DE VAPORES GASOLINAS FASE I POLIETILENO SIMPLE PARED Ø 2" (63mm	6.00 m
COLECTOR DE VENTILACIÓN DE GASÓLEOS POLIETILENO SIMPLE PARED Ø 2" (63mm)	6.00 m
TUBERÍA DE RECUPERACIÓN DE VAPORES GASOLINAS FASE II POLIETILENO SIMPLE PARED Ø 2" (63mm)	9.00 m
TUBERÍA DE VENTILACIÓN GASOLINAS POLIETILENO SIMPLE PARED Ø 2" (63mm)	6.00 m

TANQUES

NÚMERO DE TANQUE	PRODUCTO		CAPACIDAD
	A.B.H. Nº	TIPO	
T-1	1	SP-95	30.000 L
T-2	2	DIESEL	50.000 L

NOTA: SE NUMERARÁN LOS PRODUCTOS POR ORDEN DE MENOR A MAYOR PRECIO (Diesel/SP95)

VISADO COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

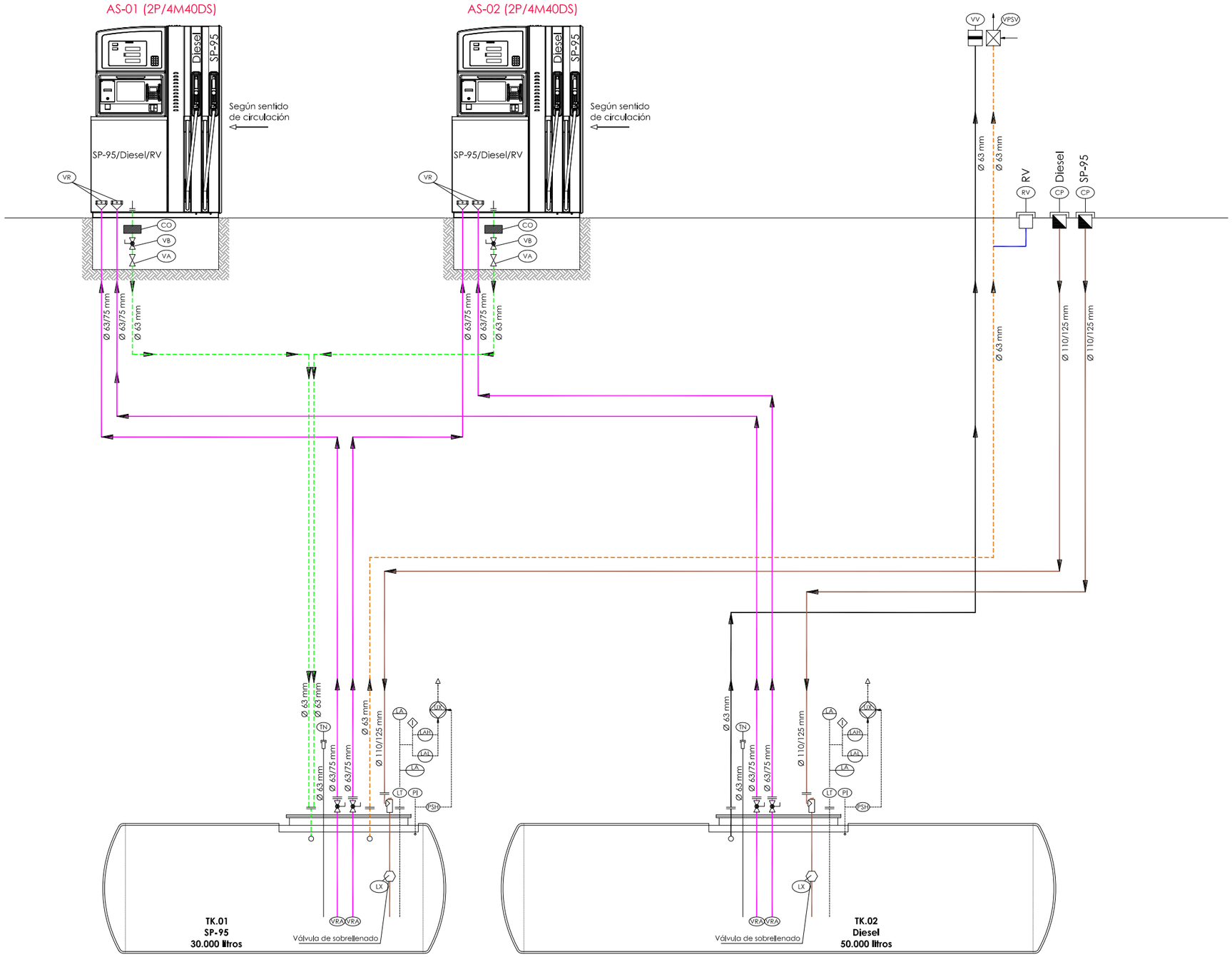
PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V. Calle Economía Nº 2. 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vi Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO	Escala 1:150
Exp. 77-20	REV. DIC-2020	ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	A3

Plano: Instalación Mecánica. Recorrido de Tuberías
Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).
nº plano: 07.01



SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA DE CARGA POLIETILENO DOBLE PARED Ø 4" (110/125mm)
- TUBERÍA DE ASPIRACIÓN POLIETILENO DOBLE PARED Ø 2" (63/75mm)
- COLECTOR RECUPERACIÓN DE VAPORES GASOLINAS FASE I POLIETILENO SIMPLE PARED Ø 2" (63mm)
- COLECTOR DE VENTILACIÓN DE GASÓLEOS POLIETILENO SIMPLE PARED Ø 2" (63mm)
- TUBERÍA DE RECUPERACIÓN DE VAPORES GASOLINAS FASE II POLIETILENO SIMPLE PARED Ø 2" (63mm)
- TUBERÍA DE VENTILACIÓN GASOLINAS POLIETILENO SIMPLE PARED Ø 2" (63mm)

LT	TRANSMISOR DE NIVEL
LI	INDICADOR DE NIVEL
LA	PRESENCIA DE AGUA
LAH	ALARMA DE ALTO NIVEL
LAL	ALARMA DE BAJO NIVEL
LX	VÁLVULA DE SOBRELLENADO
TNS	TAPÓN DE SEGURIDAD CON MEDIDA MANUAL DE NIVEL CON VARILLA
PI	INDICADOR DE PRESIÓN
PSH	PRESOSTATO (DETECTOR DE FUGAS)
VB	VÁLVULA DE BOLA
VR	VÁLVULA DE RETENCIÓN
LVR	VÁLVULA DE FLOTADOR
I	SISTEMA DE ENCLAVAMIENTO
LX	SISTEMA DE GESTIÓN DE EXISTENCIAS Y CONTROL DE FUGAS
RV	CONEXIÓN RECUPERACIÓN DE VAPORES
CP	CONEXIÓN BOCA DE CARGA TANQUES
VV	VÁLVULA DE VENTEO + APAGALLAMAS
VPSV	VÁLVULA DE PRESION/VACIO + APAGALLAMAS
CO	CORTAFUEGOS
VA	VÁLVULA ANTIRETORNO
VRA	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE AGUA
	TAPÓN
	VÁLVULA DE FLOTADOR (CIRCUITO DE VENTEO)
	VÁLVULA DE BOLA 2"
	VÁLVULA DE CIERRE POR IMPACTO
	VÁLVULA DE VENTEO CON APAGALLAMAS
	VÁLVULA DE PRESION/VACIO CON APAGALLAMAS
	VÁLVULA DE SOBRELLENADO
	VÁLVULA DE RETENCIÓN
	CONEXIÓN RECUPERACIÓN DE VAPORES
	CONEXIÓN BOCA DE CARGA TANQUES
	LÍNEA DE DATOS
	REDUCCIÓN 90/63mm
	BRIDA
	CODO EN "T" REGISTRABLE

VISADO COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

NOTA

LOS RECORRIDOS DE TUBERÍAS DE ASPIRACIONES, VENTEOS Y DESCARGAS SON ESTIMADAS

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vicente Cuines Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: se / A3
Exp. 77-20	REV. DIC-2020		

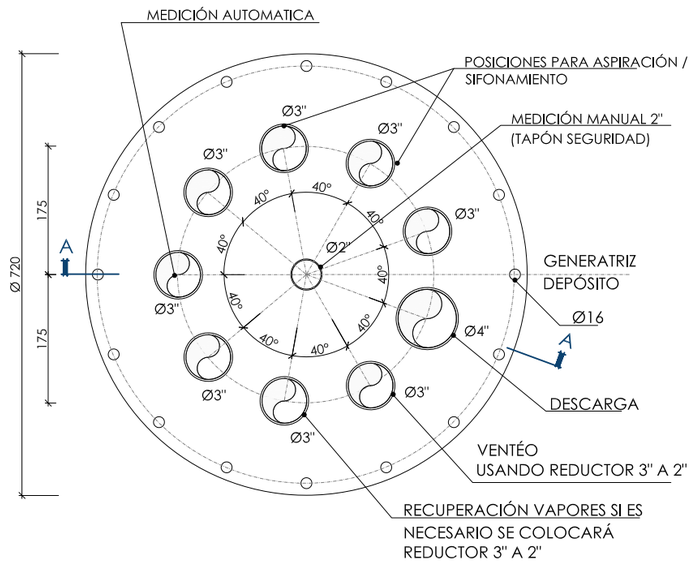
Plano: Instalación Mecánica. Diagrama de Funcionamiento.
Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano: **07.02**

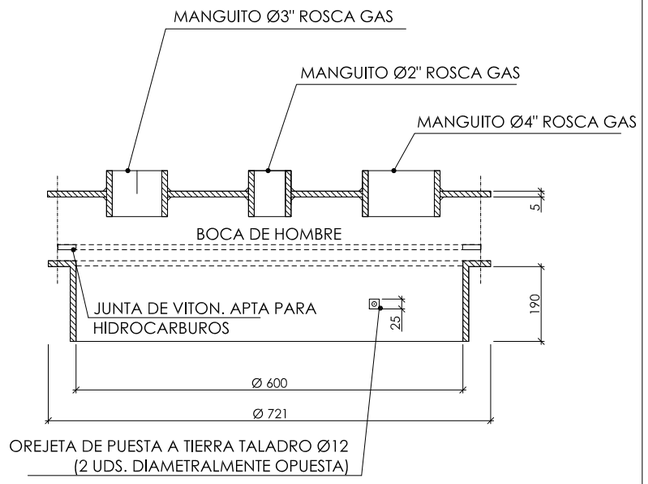
TAPA DE BOCA DE HOMBRE SISTEMA DE ASPIRACIÓN

Tubuladuras para descarga, aspiración y ventilaciones

Escala: 1/10



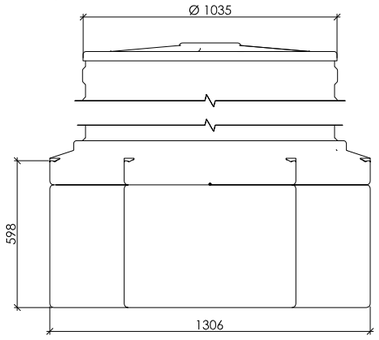
PLANTA



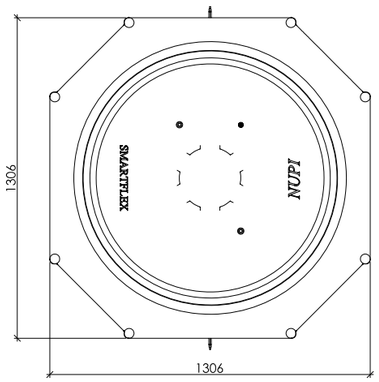
SECCIÓN A-A

ARQUETA BOCA DE HOMBRE

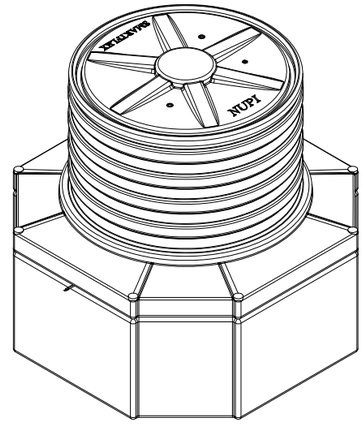
Escala: 1/25



ALZADO



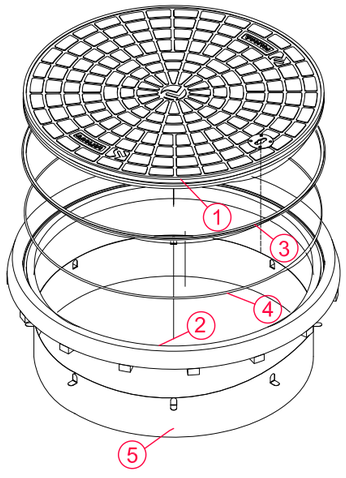
PLANTA

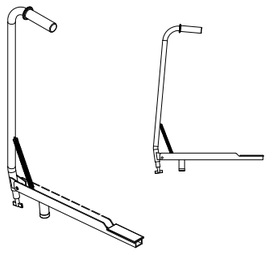


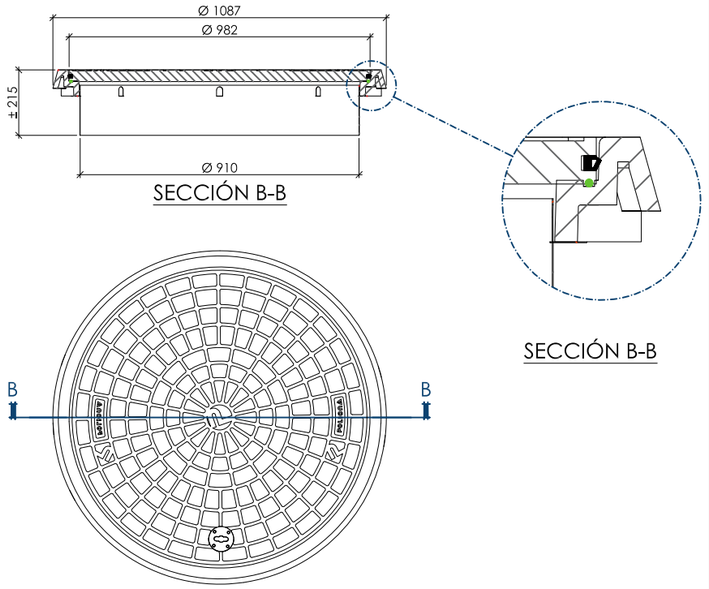
Arqueta de boca de hombre, prefabricada de material plástico reforzado, con pasamuros de 12 y 4 pulgadas, de 120 cm de altura y anchura libre no inferior a 100 cm según la norma UNE 109502.

TAPA DE RODADURA

Escala: 1/20







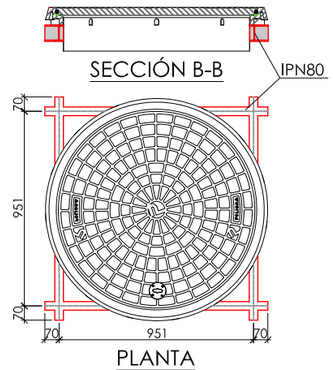
LEYENDA

1. Tapa
2. Marco
3. Junta tapa
4. Junta marco
5. Faldón encofrado

Tapa Rodadura de fibra reforzada, apta para tráfico pesado. Incluido marco D400, incluido bastón de apertura y dotado de mecanismo de apertura según la IP 04. Diámetro 900 mm.

MARCO PARA REFUERZO DE TAPAS

Escala: 1/30



PLANTA

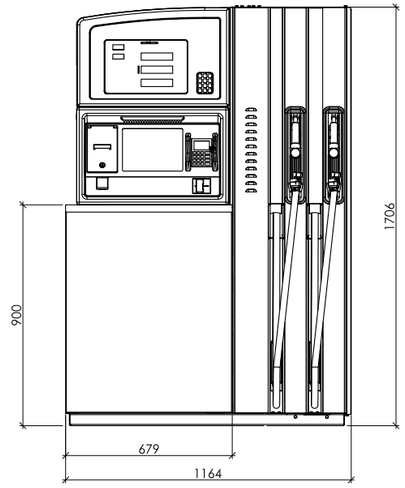


VISADO COITI GRANADA GR00276/21 V-M071-FLUP2K73VN2

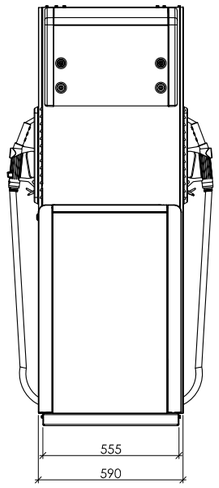
PROMOTOR: PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: se / A3	Plano: Instalación Mecánica. Detalles 1 — Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano: 07.03
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020				

APARATO SURTIDOR M4

Escala: 1/25

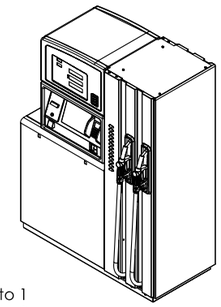


ALZADO



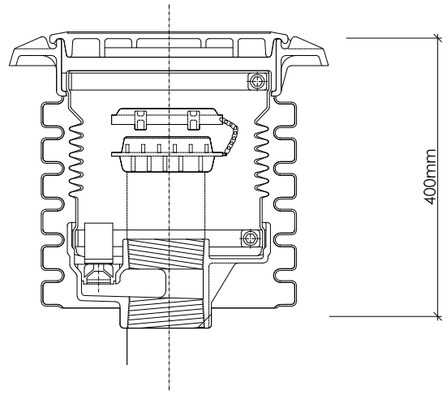
LATERAL

BASTIDOR



P1 Producto 1
P2 Producto 2
VR Recuperación de Vapores
E/C Conexión eléctrica
SA Satélite Producto 1
SB Satélite Producto 2

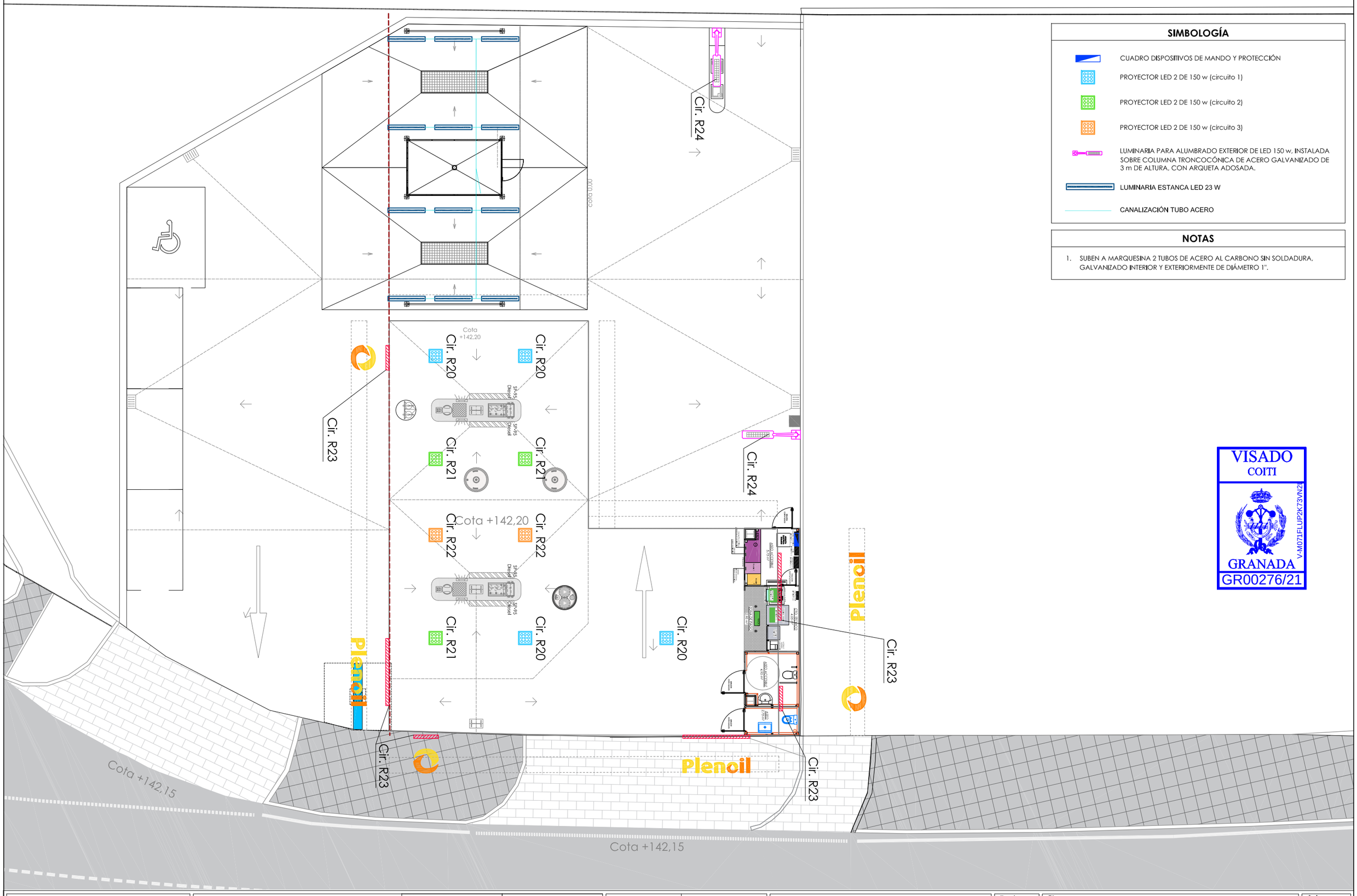
Aparato surtidor para dos productos y con 4 mangueras, sin enrollador de manguera, válvula BREAK-AWAY, boquereles automaticos ZVA, base de anclaje, imagen corporativa, certificado MID.



Arqueta de descarga

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1º Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose V. Cuines Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala se A3	Plano Instalación Mecánica. Detalles II Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano **07.04**



SIMBOLOGÍA

- CUADRO DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN
- PROYECTOR LED 2 DE 150 w (circuito 1)
- PROYECTOR LED 2 DE 150 w (circuito 2)
- PROYECTOR LED 2 DE 150 w (circuito 3)
- LUMINARIA PARA ALUMBRADO EXTERIOR DE LED 150 w, INSTALADA SOBRE COLUMNA TRONCOCÓNICA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 m DE ALTURA, CON ARQUETA ADOSADA.
- LUMINARIA ESTANCA LED 23 W
- CANALIZACIÓN TUBO ACERO

NOTAS

1. SUBEN A MARQUESINA 2 TUBOS DE ACERO AL CARBONO SIN SOLDADURA, GALVANIZADO INTERIOR Y EXTERIORMENTE DE DIÁMETRO 1".

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071-FLUP2K73VN2

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vi Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020 | Dibujado: ATA
Exp. 77-20 | REV. DIC-2020

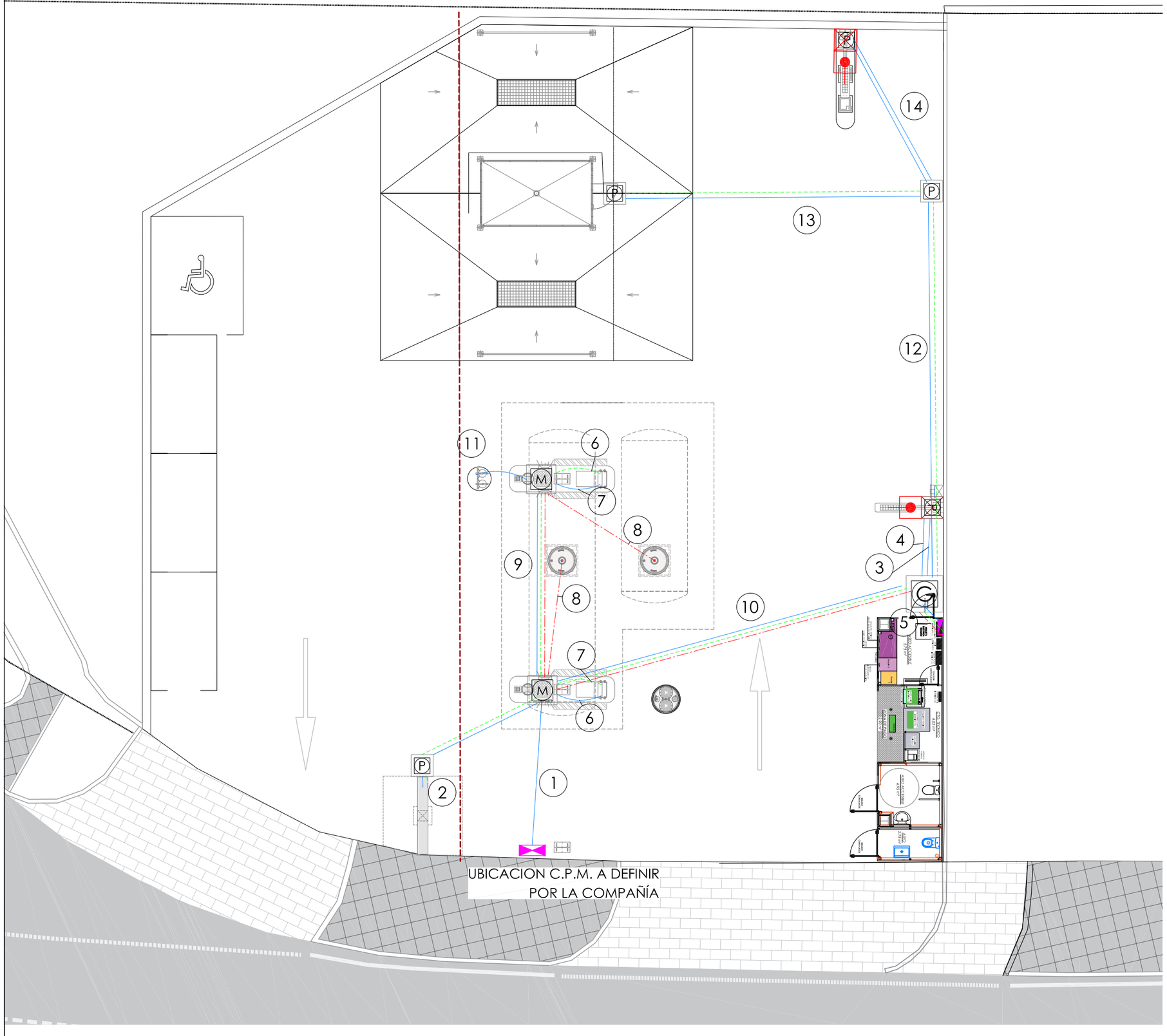
PROYECTO
ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala 1:150 | A3

Plano
Instalación Eléctrica. Distribución de alumbrado.

Situacion
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano
08.01



RECORRIDO DE CABLES

TRAMO	Nº DE TUBO	DIAMETRO TUBO	TIPO CABLES	CONTENIDO CABLES POR TRAMO
1	1	110 mm	NO ARMADOS RZ1 0,6/1 kV (AS) 4x(16)	DERIVACIÓN INDIVIDUAL
2	1	63 mm	NO ARMADOS RZ1-K 0,6/1 kV	ALUMBRADO MONOLITO: 1(3x6) CUADRO DE PRECIOS MONOLITO: 1(3x6)
	2	63 mm	APANTALLADO	VISOR DE PRECIOS MONOLITO: Cable F/UTP cat. 6
3	1	63 mm	NO ARMADOS RZ1-K (AS) 3G2,5	Poste aire agua
4	1	63 mm	NO ARMADOS RZ1 0,6/1 kV	COLUMNA AIRE AGUA 1(3x6)
5	1	110 mm	NO ARMADOS RZ1-K 0,6/1 kV	DERIVACIÓN INDIVIDUAL COLUMNA AIRE AGUA 1(3x6) POSTE AIRE AGUA 1(3x2,5)
	2	63 mm	APANTALLADO	CCTV
	3	110 mm	RZ1-K (AS) 5G16	Lavado
	4	110 mm	RZ1-K (AS) 5G2,5 RZ1-K (AS) 3G6	Aspirador Iluminación aspirador
	5	110 mm	ARMADOS RZ1MZ1 0,6/1 kV	Fuerza A.S.: 2(5x2.5) Fuerza computador A.S.: 2(3x2,5) Tarjetero A.S.: 2(3x2,5)
	6	110 mm	APANTALLADO ARMADO	Computador A.S.: 2 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Desde DOMS a OPT A.S.:2 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Desde ADSL aPIN PAD OPT: 2 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Control de existencias: 2 / 2(2x1) - cable suministrado e instalado por el proveedor de los AASS. Control de fugas: 2 (2x1) - cable suministrado e instalado por el proveedor de los AASS.
6	1	110 mm	ARMADOS RZ1MZ1 0,6/1 kV	Fuerza A.S.: 1(5x2.5) Fuerza computador A.S.: 1(3x2,5) Tarjetero A.S.: 1(3x2,5)
7	1	110 mm	APANTALLADO ARMADO	Computador A.S.: 1 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Desde DOMS a OPT A.S.:1 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Desde ADSL aPIN PAD OPT: 1 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e
8	1	63 mm	APANTALLADO ARMADO	Control de existencias: 1 / 2(2x1) - cable suministrado e instalado por el proveedor de los AASS. Control de fugas: 1 (2x1) - cable suministrado e instalado por el proveedor de los AASS.
9	1	110 mm	APANTALLADO ARMADO	Fuerza A.S.: 1(5x2.5) Fuerza computador A.S.: 1(3x2,5) Tarjetero A.S.: 1(3x1,5)
	2	110 mm	APANTALLADO ARMADO	Computador A.S.: 1 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Desde DOMS a OPT A.S.:1 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Desde ADSL aPIN PAD OPT: 1 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Control de existencias: 2 / 2(2x1) - cable suministrado e instalado por el proveedor de los AASS. Control de fugas: 2 (2x1) - cable suministrado e instalado por el proveedor de los AASS.
	3	110 mm	APANTALLADO ARMADO	Conexión AUCA-Pulsador de emergencia Conexión AUCA-Activación remota
10	1	110 mm	APANTALLADO ARMADO	Fuerza A.S.: 2(5x2.5) Fuerza computador A.S.: 2(3x2,5) Tarjetero A.S.: 3(3x1,5)
	2	110 mm	APANTALLADO ARMADO	Computador A.S.: 2 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Desde DOMS a OPT A.S.:2 cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Desde ADSL aPIN PAD OPT: 3cable F/UTP 4x2xAWG24 cat 6e Control de existencias: 2 / 2(2x1) - cable suministrado e instalado por el proveedor de los AASS. Control de fugas: 2 (2x1) - cable suministrado e instalado por el proveedor de los AASS.
	3	110 mm	APANTALLADO ARMADO	2 Conexión AUCA-Pulsador de emergencia 2 Conexión AUCA-Activación remota
11	1	110 mm	APANTALLADO ARMADO	Conexión AUCA-Pulsador de emergencia Conexión AUCA-Activación remota
12	1	110 mm	RZ1-K (AS) 5G16	Lavado
	2	110 mm	RZ1-K (AS) 3G6	Alumbrado baculo
13	1	110 mm	RZ1-K (AS) 5G16	Lavado
	2	110 mm	RESERVA	
14	1	110 mm	RZ1-K (AS) 5G2,5 RZ1-K (AS) 3G6	Aspirador baculo aspirador

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
VM4071FLUP2K73VN21

SIMBOLOGIA

- CONDUCTOS PARA CABLES DE LINEAS DE DATOS
- CONDUCTOS PARA CABLES DE FUERZA Y ALUMBRADO
- CONDUCTOS PARA CABLES DE CONTROL DE FUGAS Y CONTROL DE EXISTENCIAS
- CUADRO DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN
- CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA ESTACIÓN DE SERVICIO
- TUBO O CABLE QUE VA HACIA ARRIBA
- ARQUETA ELÉCTRICA DE REGISTRO (0.80x0.80x1.00)
- ARQUETA ELÉCTRICA DE REGISTRO (0.60x0.60x0.80)
- ARQUETA ELÉCTRICA DE REGISTRO (0.40x0.40x0.60)
- LUMINARIA PARA ALUMBRADO EXTERIOR INSTALADA SOBRE COLUMNA CON ARQUETA ADOSADA

0 0,5 1 2 3 m

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vi Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020 | Dibujado: ATA
Exp. 77-20 | REV. DIC-2020

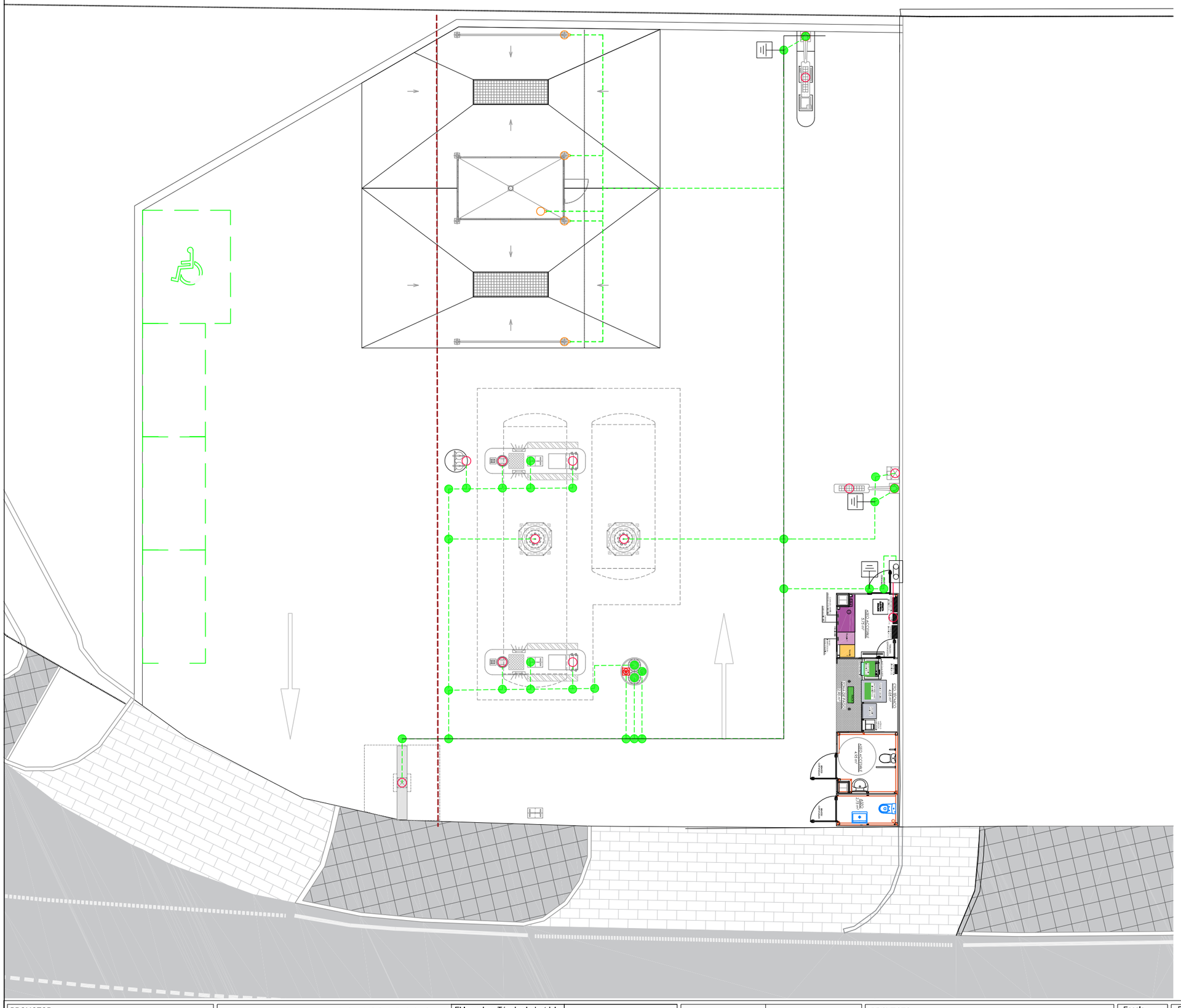
PROYECTO
ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala 1:150
A3

Plano
Instalación eléctrica. Recorrido de cables.

Situacion
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano
08.02



SIMBOLOGÍA

- CABLE DE ACERO GALVANIZADO 1x50mm²
- CABLE DE COBRE TRENZADO RECUBIERTO 1x50mm²
- CONEXIÓN MEDIANTE TERMINAL DE ALUMINIO
- CONEXIÓN MEDIANTE SOLDADURA
- PICA DE ZINC PARA TOMA DE TIERRA, DE Ø 14,6 mm DE 2 m. DE LONGITUD (INSTALADA EN ARQUETA)
- PUENTE DE PRUEBA
- PINZA ANTIDEFRAGANTE PUESTA A TIERRA CAMION CISTERAN CON PICA DE ZINC Y BORNE CUMPLIRA CON NORMA UNE 109108 1Y CON INTERRUPTOR CON MODO DE PROTECCION
- CABLE DE ACERO GALVANIZACO DE 1x95mm DESNUDO, FORMADO POR ALAMBRES DE Ø2,5mm o SUPERIOR.
- ELECTRODO DE P. a T. DE ACERO COBRE 1m. Ø14mm EN ARQUETA DE BÁCULO

ESPECIFICACIONES

CABLE PARA EL ANILLO GENERAL, DE ACERO GALVANIZADO DE 95 mm2 DE SECCIÓN COMO MÍNIMO, FORMADO POR ALAMBRES IGUALES O MAYORES DE 2,5 mm2 DE DIÁMETRO.

SI EL ANILLO SOLO NO DA EL VALOR DE RESISTENCIA DE P. a T. PRECEPTIVO, CONECTAR LOS ELECTRODOS NECESARIOS SEPARADOS d ≥ 2L (L = LONGITUD DE PICA).

ELECTRODO DE P. a T. DE ACERO GALVANIZADO O ZINC DE 1 mm DE LONGITUD ENSACADO EN MEZCLA ACTIVADORA CON CALBE DE CONEXIÓN DE Cu RECUBIERTO DE PVC DE 2 m DE LONGITUD.

PUENTE DE PRUEBAS PLETINA CADMIADO DE 25x5 mm CON UNA LONGITUD DE 300 mm Y CON APOYO DE MATERIAL AISLANTE NO HIGROSCÓPICO.

PICA DE ZINC DE 1 m DE LONGITUD ENSACADA EN MEZCLA ACTIVADORA CON CABLE DE CONEXIÓN DE COBRE RECUBIERTO DE PVC DE 2 m DE LONGITUD, TIPO WILSON O SIMILAR.

TERMINALES DE TOMA DE TIERRA, TUBULARES REFORZADOS S/DIN 46235 ENGASTE POR COMPRESIÓN, APRIETE EXAGONAL AL CABLE.

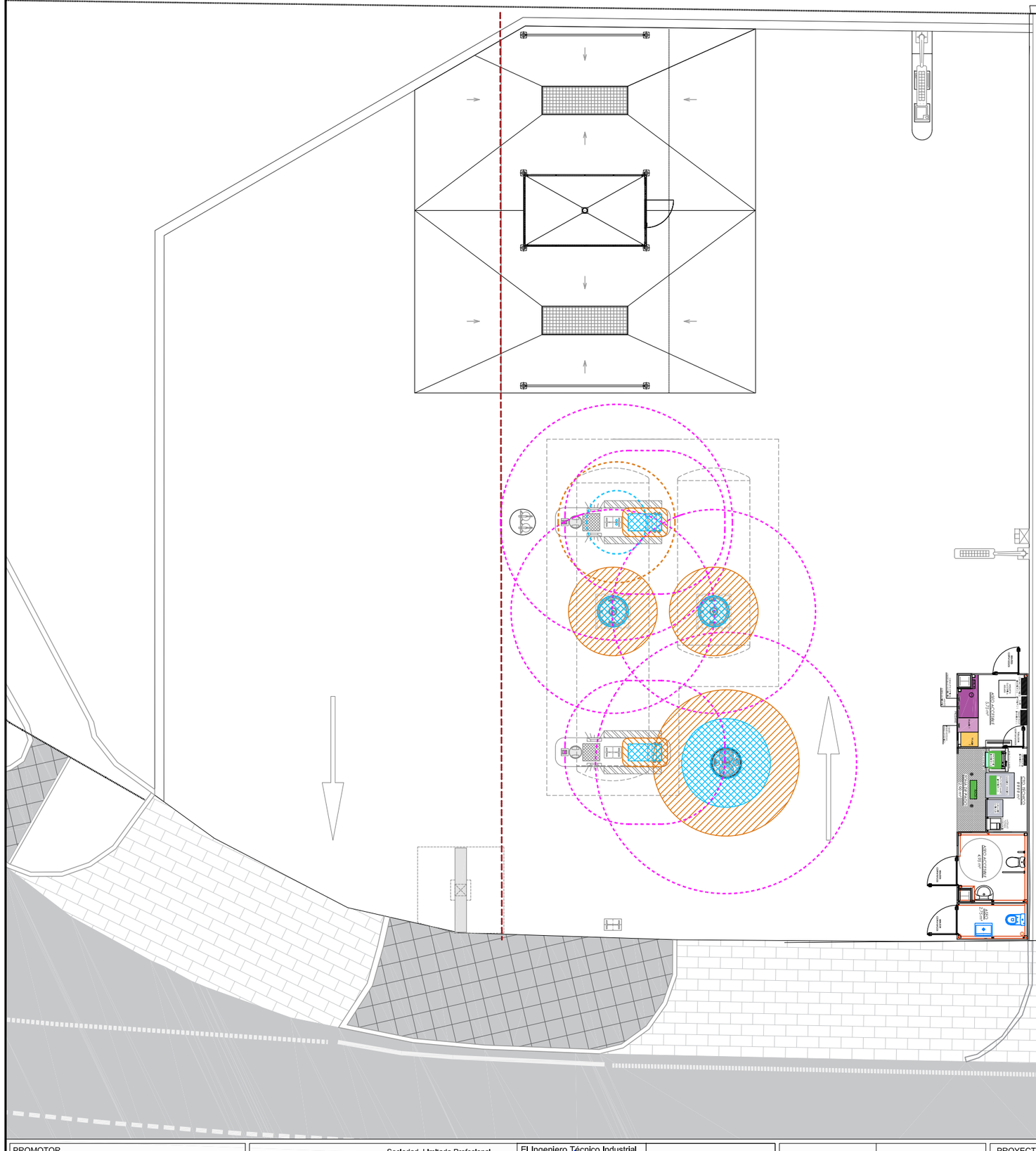
SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, ÚNICO SISTEMA ADMITIDO PAR ALA UNIÓN DE LOS CONDUCTORES DE ACERO DESNUDO. SE REALZARÁ CON MOLDE ADECUADO BIEN SECO, LOS CONDUCTORES A UNIR ESTARÁN SECOS, DESENGRASADOS, LIMPIOS Y SIN ÓXIDOS PARA PERMITIR LA PERFECTA FUSIÓN DEL COBRE.

TODAS LAS SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS IRÁN RECUBIERTAS CON RESINAS Y REVESTIDAS CON CINTA AISLANTE.

SE PROHIBEN SOLDADURAS CON BAJO PUNTO DE FUSIÓN.

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73WN2

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vº Culnes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:150 A3	Plano Instalación Eléctrica. Red de puesta a tierra. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano **08.03**

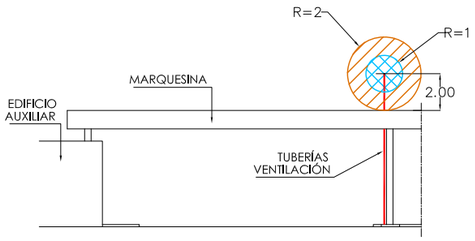


SIMBOLOGÍA

ÁREA O EMPLAZAMIENTO DE CLASE I, ZONA 1

ÁREA O EMPLAZAMIENTO DE CLASE I, ZONA 2

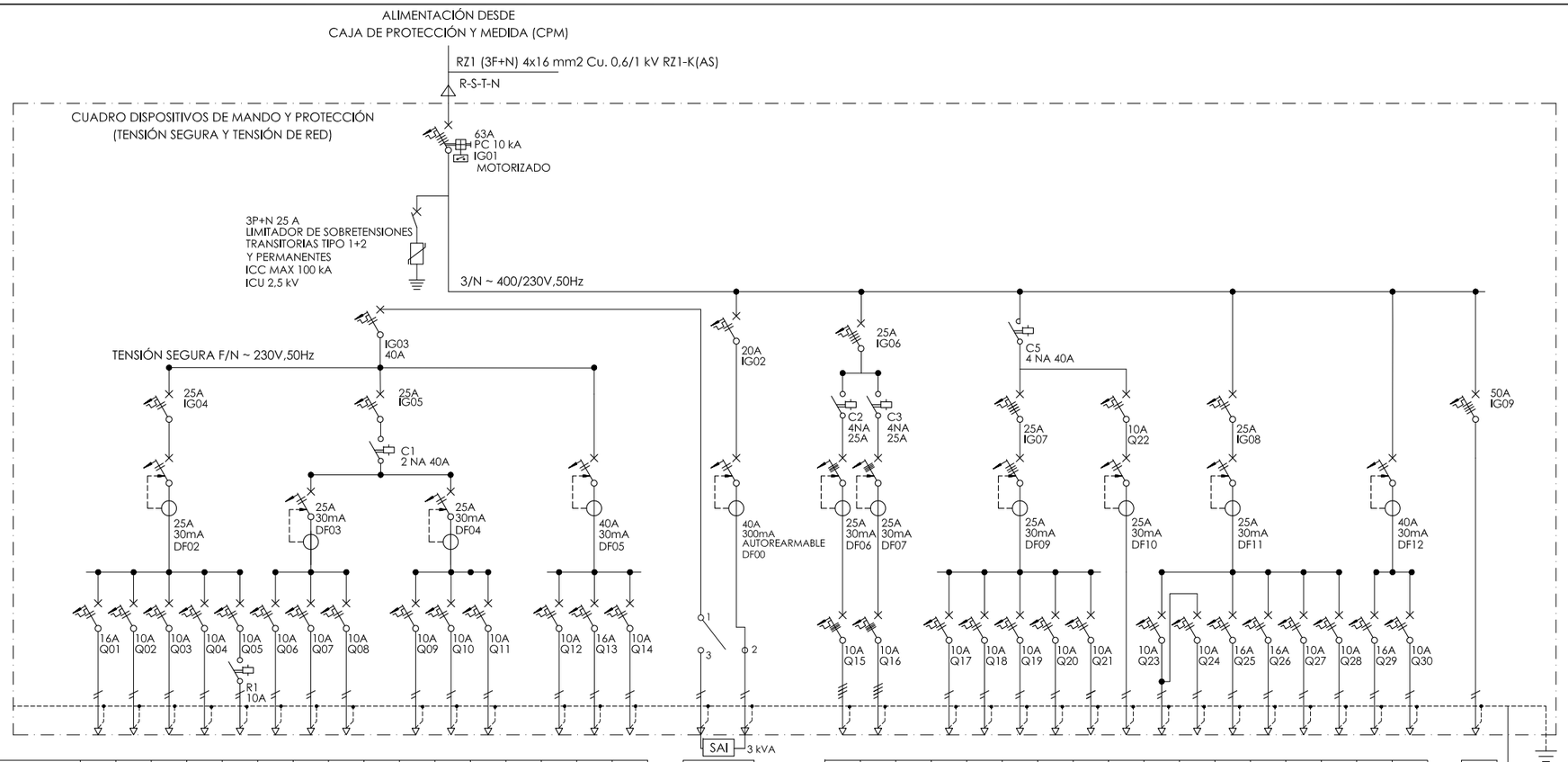
ZONA CLASIFICADA A 2,00 m DEL LÍMITE DE PROPIEDAD



SECCIÓN A-A'

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071-FLUP2K73VN2

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:150 A3	Plano Instalación Eléctrica. Zonas clasificadas. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 08.04



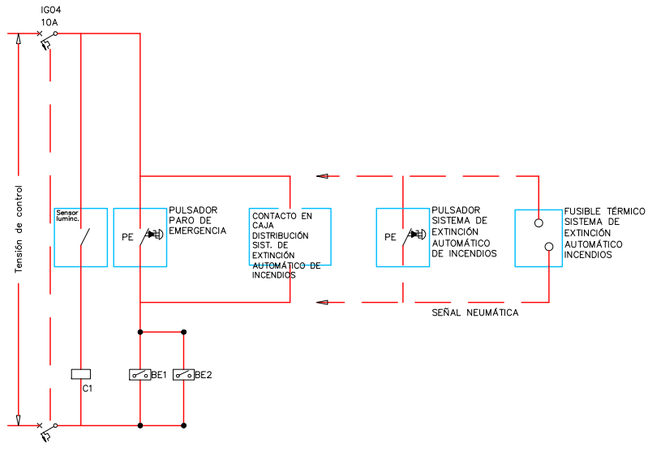
CIRCUITO Nº	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08		S09	S10	S11		S12	S13	S14
POTENCIA kW	0.350	0.350	0.350	0.440	0.08	0.025	0.025	0.088		0.088	0.400	0.520		0.250	1.000	0.100
TIPO DE CABLE	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1MZ1	RZ1MZ1	RZ1MZ1		RZ1MZ1	RZ1-K	RZ1-K		RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K
SECCION mm²	3x2,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x2,5		3x2,5	3x2,5	3x2,5		3x2,5	3x2,5	3x2,5
LONGITUD m.	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	30.00	20.00		30.00	5.00	5.00		10.00	10.00	5.00
INTENSIDAD A	1.69	1.69	1.69	2.13	0.39	0.12	0.12	0.43		0.43	1.93	2.51		1.21	4.83	2.51
CAIDA TENSION%	0.8	0.8	0.8	0.82	0.72	0.73	0.74	0.75		0.77	0.05	0.78		0.78	0.99	0.72
SERVICIO	FUERZA, TENSIÓN SEGURA															
RECEPTOR	RACK ALVIC	RACK REEDMARDI	CENTRAL INCEND.	ALARMA	CONCEN TRADOR	TAR.JETERO AS1	TAR.JETERO AS2	ELECTRONICA AS1		ELECTRONICA AS2	DETECTOR DE FUGAS	VEEDER ROOT		CAJERO	TC SAI	MANDOS MOTORE.
SITUACION	EDIFICIO					ISLETAS					EDIFICIO					

50
3.000
RZ1
3x6
5.00
RZ1-K
3x6
ALIMEN-TACIÓN TENSIÓN SEGURA

R15	R16		R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30
1.500	1.500		0.600	0.600	0.600	1.000	0.060	0.150	0.100	0.010	2.940	2.000	–	0.300	2.000	0.300
RZ1MZ1	RZ1MZ1		RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	–	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K
4x2,5	4x2,5		3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x1,5	3x1,5	3x2,5	3x2,5	–	3x2,5	3x2,5	3x2,5
20.00	30.00		50.00	50.00	50.00	80.00	20.00	50.00	15.00	15.00	10.00	10.00	–	15.00	20.00	50.00
2.41	2.41		2.90	2.90	2.90	4.83	0.14	0.72	0.48	0.05	14.20	9.66	–	1.45	9.66	1.45
0.69	0.76		0.86	0.86	0.86	1.41	0.54	0.08	0.61	0.55	1.43	1.12	–	0.67	1.11	0.41
FUERZA			ALUMBRADO								FUERZA					
FUERZA A.S. 1	FUERZA A.S. 2		ALMAR-QUESINA 1	ALMAR-QUESINA 2	ALMAR-QUESINA 3	ALMACEN	ACUMU. ARIE AGUA Y ALUM. ASPIRADORA	ALUMB. MONOLITO	ALUMB. EDIFICIO	ALEME. EDIFICIO	T.C. VENDING Y U.VARIOS	ARIE ACOND.	RESERVA	PRECIOS CASETA	ARIE AGUA	PRECIOS MONOLITO
ISLETAS			PISTA						EDIFICIO						PISTA	

R31
20.328
RZ1-K
5x16
35
36.67
0.56
CUADRO BOX LAVADO
PRECIOS MONOLITO
BOX LAVADO

CIRCUITO Nº	R1	R2	R3	R4	R5	R6
POTENCIA kW	2.208	4.000	7.000	1.000	1.500	1.20
TIPO DE CABLE	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K
SECCION mm²	5x2,5	5x4	5x10	3x2,5	3x4	3x2,5
LONGITUD m.	25	10	10.00	10.00	10.00	10.00
INTENSIDAD A	4.98	9.02	15.78	6.8	10.19	6.79
CAIDA TENSION%	1.44	1.29	1.35	1.35	1.35	1.35
SERVICIO						
RECEPTOR	GRUPO PRESION	OSMOSIS	LAVADO	GRUPO PRESION OSMOSIS	VARIOS	
SITUACION	BOX LAVADO					



ESQUEMA DE CONTROL

SIMBOLOGÍA

- NÚMERO DE CONDUCTORES EN EL CABLE, LA MEDIA LÍNEA REPRESENTA EL NEUTRO
- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- CONTACTOR
- BORNA TERMINAL CABLEADO
- INTERRUPTOR

NOTAS

1. INSTALACIÓN EJECUTADA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO DE 2002) E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A 51
2. LAS INTENSIDADES PARA LA SECCIÓN DE LOS CABLES DE ALUMBRADO, HAN SIDO CALCULADAS APLICANDO LOS FACTORES INDICADOS EN LA INSTRUCCIÓN ITC-BT-09 APARTADO 3. PARA MOTORES SE HAN APLICADO LOS FACTORES INDICADOS EN LA INSTRUCCIÓN ITC-BT-47 APARTADO 3.1 Y EL fdp CORRESPONDIENTE.
3. LOS NÚMEROS Y LETRAS SITUADOS JUNTO A LOS SÍMBOLOS, INDICAN LAS CARACTERISTICAS TÉCNICAS Y DENOMINACIÓN DEL APARELLAJE.

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071-ELUP2K73VN2

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vi Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO	Escala
Exp. 77-20	REV. DIC-2020	ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Varias / A3

Plano
INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR
Situacion
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano
08.05



PLANTA DE CUBIERTA, DESAGÜES Y BAJANTES

Escala: 1/75

Cotas en m

0 0.5 1 1.5 m

VISADO COITI

GRANADA

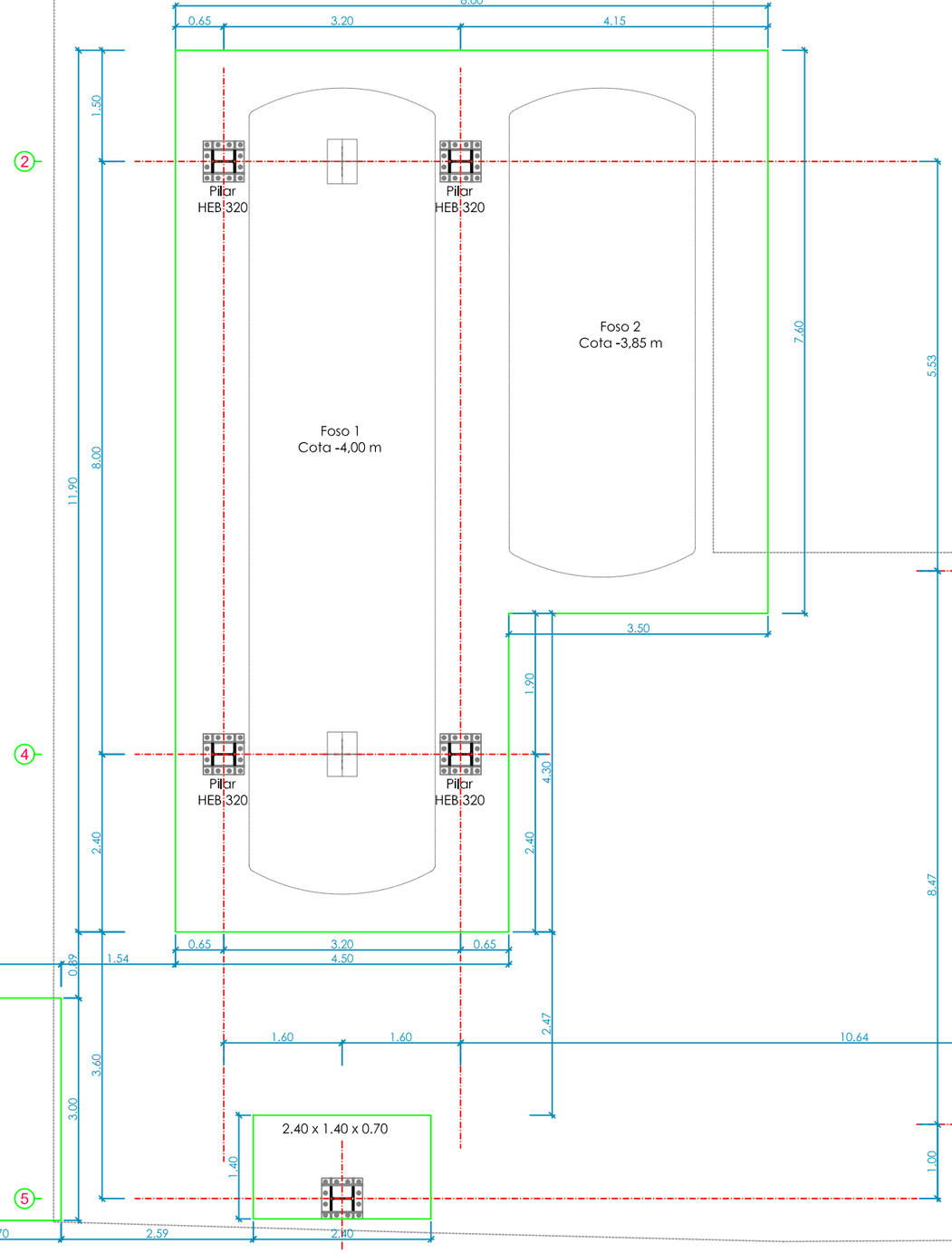
GR00276/21

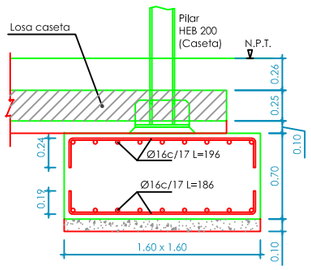
V-M071FLUP2K73VN24

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Culnes Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala A3	Plano Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano

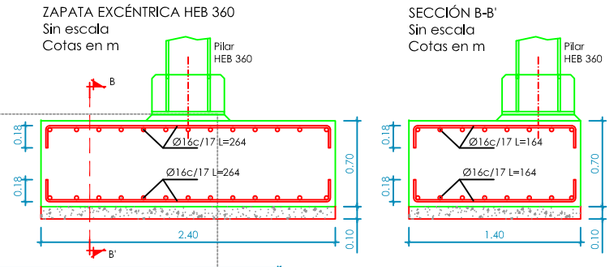
PLANTA DE CIMENTACIÓN

Escala: 1/75
Cotas en m



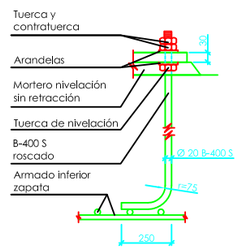


ZAPATA PILARES CASETA HEB 200
Sin escala
Cotas en m

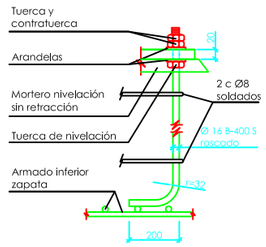


ZAPATA EXCÉNTRICA HEB 360
Sin escala
Cotas en m

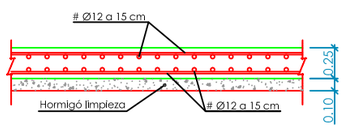
SECCIÓN B-B'
Sin escala
Cotas en m



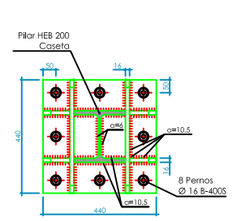
PERNO DE ANCLAJE Ø 20 mm / L=450 + 200 mm
Sin escala
Cotas en mm

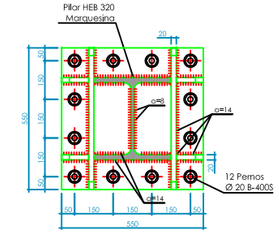


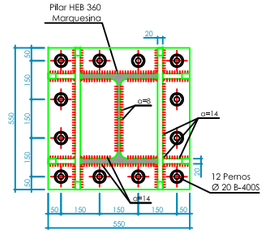
PERNO DE ANCLAJE Ø 16 mm / L=450 + 200 mm
Sin escala
Cotas en mm

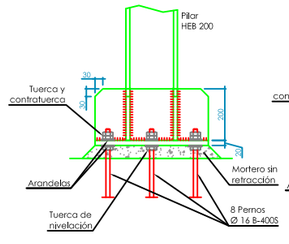


LOSA CASETA
(Dimensiones 8.50x3.00x0.25)
Sin escala
Cotas en m

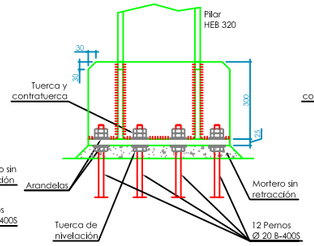




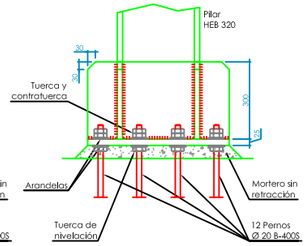




PLACA DE ANCLAJE PARA
PILAR HEB 200
Sin escala
Cotas e mm



PLACA DE ANCLAJE PARA
PILAR HEB 320
Sin escala
Cotas e mm



PLACA DE ANCLAJE PARA
PILAR HEB 360
Sin escala
Cotas e mm

0 0.5 1 1.5 m

LÍMITES DE UTILIZACIÓN

- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO SERÁ IGUAL O SUPERIOR A 0,15 MPa (1,5 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS COMBINADAS INFERIORES Y DE 0,1 MPa (1 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS AISLADAS SUPERIORES.
- CARGA DE NIEVE IGUAL O INFERIOR A 0,6 kN/m² (60 kp/m²)
- CARGA DE VIENTO S/CTE. PRESIÓN BÁSICA DE VIENTO IGUAL O INFERIOR A 0,43 kN/m² (43 kp/m²) A 5,2 m DE ALTURA. VÁLIDO PARA EXPOSICIÓN A VIENTO "V".
- LAS PINTURAS DE PROTECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL ESTARÁN DE ACUERDO CON LAS CLASES DE EXPOSICIÓN DE EAE NO CONSIDERANDOSE INFERIOR A C3 Y DURABILIDAD ALTA (GRADO H).

VISADO COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES S/ EHE-08

ELEMENTO	CALIDAD	CONTROL
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/30	INDIRECTO
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	HA-25/P/20/IIa (*)	ESTADÍSTICO γ_c = 1,5
ACERO EN ARMADURAS	B-500S	NORMAL γ_s = 1,15
CONTROL DE LA EJECUCIÓN		NORMAL

Notas: -En caso preciso los cementos serán resistentes a sulfatos
-(*) En caso preciso la resistencia del hormigón será superior según la clase de exposición de EHE

ESTRUCTURA DE ACERO

ACERO DE PERFILES Y CHAPAS: S-275 JR (CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8

UNIONES SOLDADAS

- LA GARGANTA DE LAS SOLDADURAS DE ÁNGULO NO INDICADAS SERÁN DEL 70 % DEL MENOR ESPESOR DE LAS CHAPAS A UNIR REDONDEADO AL MÚLTIPLO INFERIOR DE 0.5 mm
- "a": GARGANTA (mm);
- "e": ESPESOR (mm)

SOLDADURA EN ÁNGULO

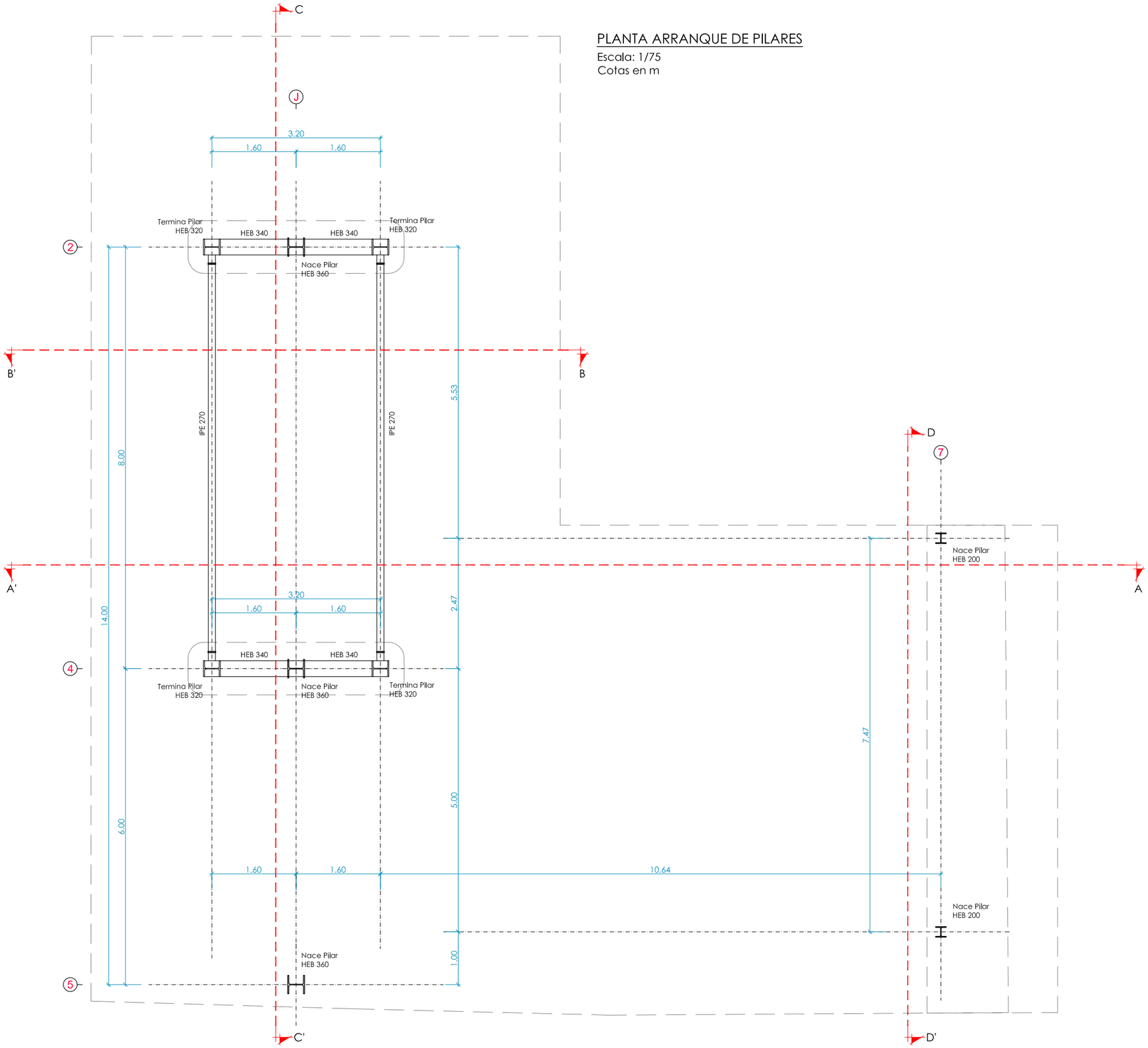
SOLDADURA A TOPE (PENETRACIÓN TOTAL) CON PREPARACIÓN DE BORDES

PROMOTOR: PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vicente Nunes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: 1:75 / A3
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020		Plano: Estructura marquesina. Planta de cimentación y detalles. Situación: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano: 09.01

PLANTA ARRANQUE DE PILARES

Escala: 1/75
Cotas en m



VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

ESTRUCTURA DE ACERO		
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR	(CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8		

LÍMITES DE UTILIZACIÓN

- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO SERÁ IGUAL O SUPERIOR A 0,15 MPa (1,5 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS COMBINADAS INFERIORES Y DE 0,1 MPa (1 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS AISLADAS SUPERIORES
- CARGA DE NIEVE IGUAL O INFERIOR A 0,6 kN/m² (60 kp/m²)
- CARGA DE VIENTO S/CTE. PRESIÓN BÁSICA DE VIENTO IGUAL O INFERIOR A 0.43 kN/m² (43 kp/m²) A 5,2 m DE ALTURA. VÁLIDO PARA EXPOSICIÓN A VIENTO "V".
- LAS PINTURAS DE PROTECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL ESTARÁN EN ACUERDO CON LAS CLASES DE EXPOSICIÓN DE EAE NO CONSIDERÁNDOSE INFERIOR A C3 Y DURABILIDAD ALTA (GRADO H).

0 0.5 1 1.5 m

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V. Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose V. Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA		
Exp. 77-20	REV. DIC-2020		

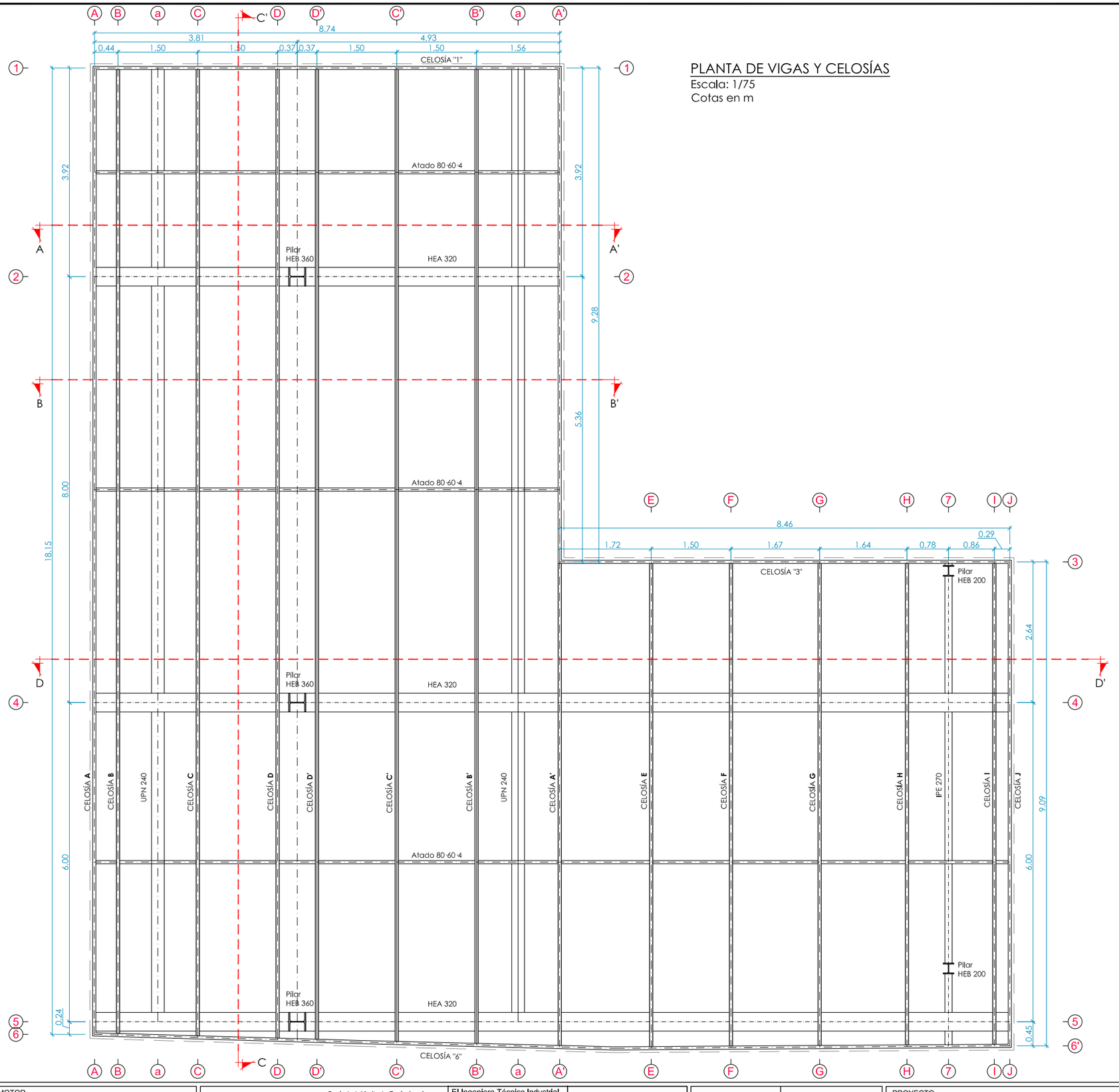
PROYECTO
ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala
1:75
A3

Plano
Estructura marquesina. Planta arranque de pilares.

Situacion
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano
09.02



PLANTA DE VIGAS Y CELOSÍAS

Escala: 1/75

Cotas en m

VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73WN2
GRANADA
GR00276/21

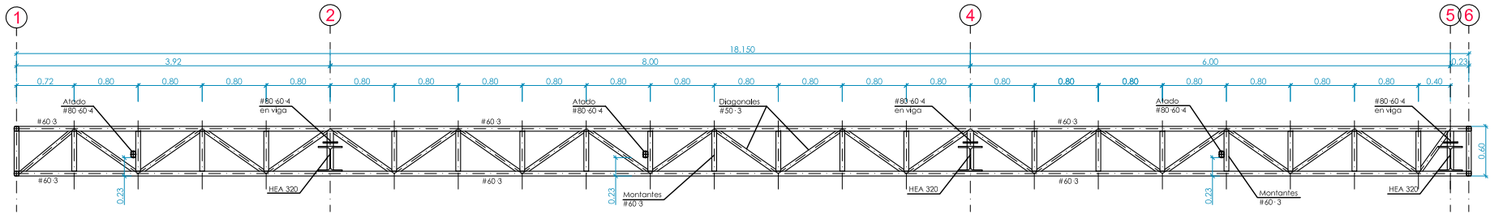
ESTRUCTURA DE ACERO		
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR	(CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8		

LÍMITES DE UTILIZACIÓN

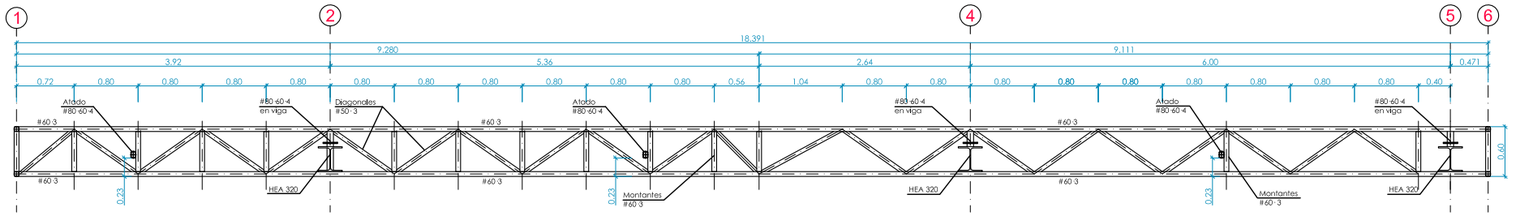
- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO SERÁ IGUAL O SUPERIOR A 0,15 MPa (1,5 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS COMBINADAS INFERIORES Y DE 0,1 MPa (1 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS AISLADAS SUPERIORES
- CARGA DE NIEVE IGUAL O INFERIOR A 0,6 kN/m² (60 kp/m²)
- CARGA DE VIENTO S/CTE. PRESIÓN BÁSICA DE VIENTO IGUAL O INFERIOR A 0,43 kN/m² (43 kp/m²) A 5,2 m DE ALTURA. VÁLIDO PARA EXPOSICIÓN A VIENTO "V".
- LAS PINTURAS DE PROTECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL ESTARÁN EN ACUERDO CON LAS CLASES DE EXPOSICIÓN DE EAE NO CONSIDERÁNDOSE INFERIOR A C3 Y DURABILIDAD ALTA (GRADO H).

0 0.5 1 1.5 m

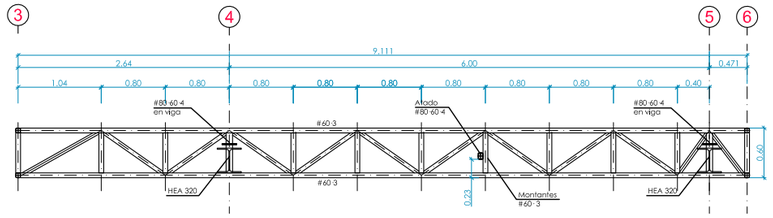
PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Culnes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:75 A3	Plano Estructura marquesina. Planta de vigas y celosías. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 09.03
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020				



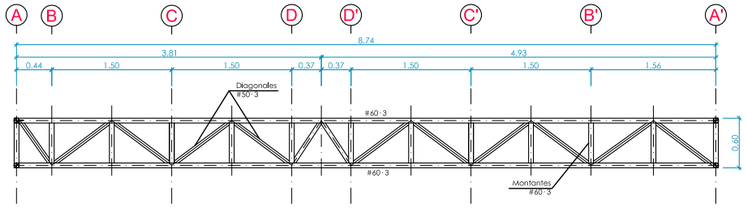
CELOSÍA **A**



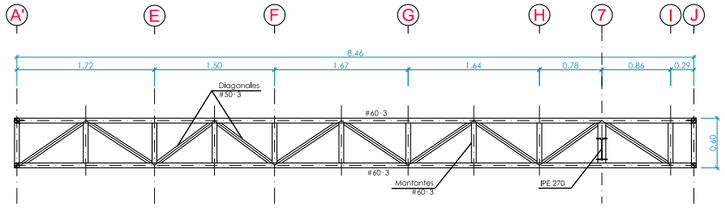
CELOSÍA **A'**



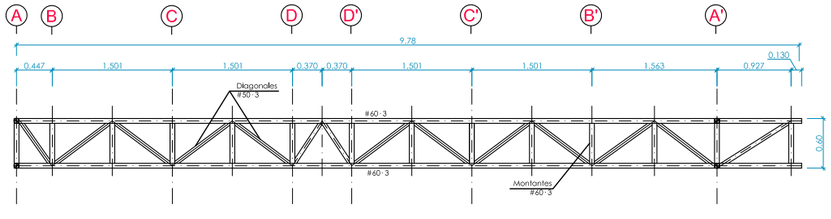
CELOSÍA **J**



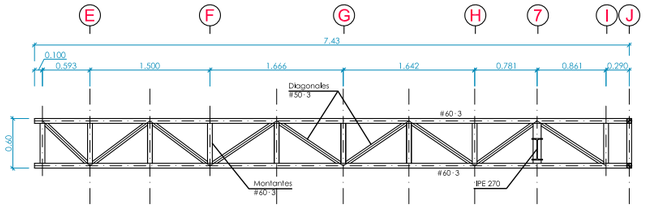
CELOSÍA 1



CELOSÍA 3



CELOSÍA 6



CELOSÍA 6'

0 0.5 1 1.5 m

ESTRUCTURA DE ACERO		
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR	(CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8		

LÍMITES DE UTILIZACIÓN

- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO SERÁ IGUAL O SUPERIOR A 0,15 MPa (1,5 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS COMBINADAS INFERIORES Y DE 0,1 MPa (1 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS AISLADAS SUPERIORES
- CARGA DE NIEVE IGUAL O INFERIOR A 0,6 kN/m² (60 kp/m²)
- CARGA DE VIENTO S/CTE. PRESIÓN BÁSICA DE VIENTO IGUAL O INFERIOR A 0,43 kN/m² (43 kp/m²) A 5,2 m DE ALTURA. VÁLIDO PARA EXPOSICIÓN A VIENTO "V".
- LAS PINTURAS DE PROTECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL ESTARÁN EN ACUERDO CON LAS CLASES DE EXPOSICIÓN DE EAE NO CONSIDERÁNDOSE INFERIOR A C3 Y DURABILIDAD ALTA (GRADO H).

VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

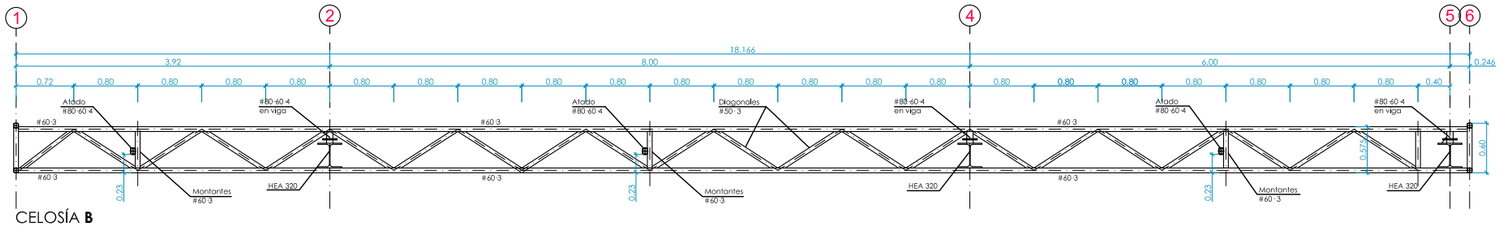
PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V. Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

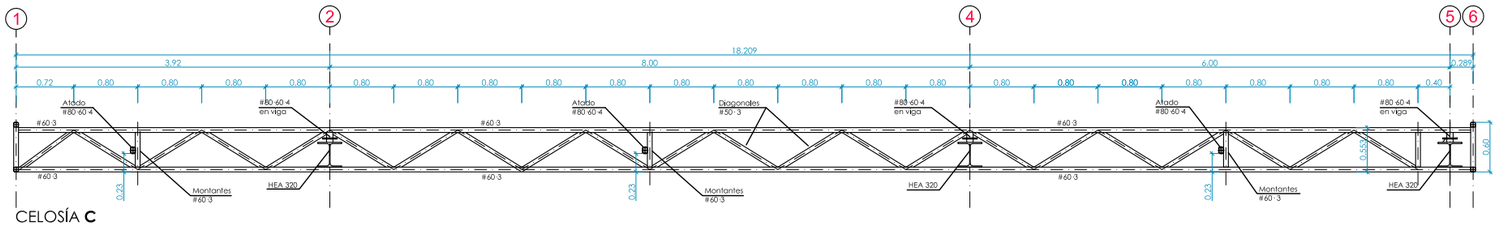
El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vicente Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:75
Exp. 77-20	REV. DIC-2020		A3

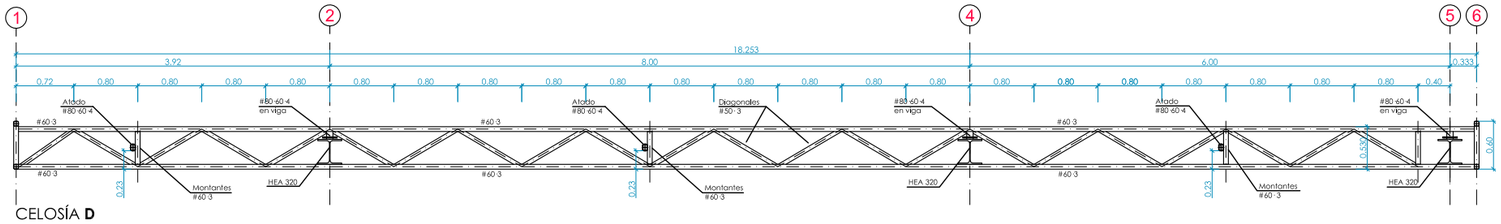
Plano: Estructura marquesina. Alzado celosías perimetrales.
Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).
nº plano: **09.04**



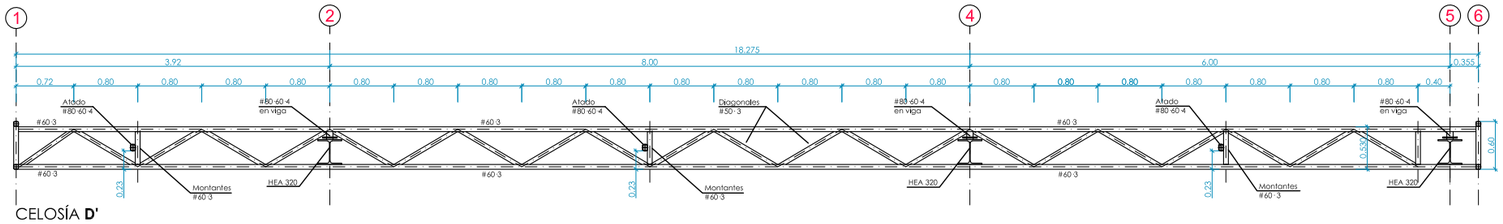
CELOSÍA **B**



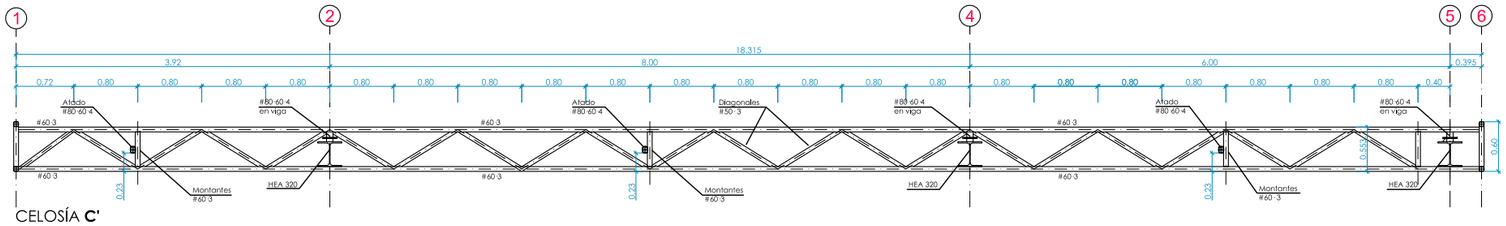
CELOSÍA **C**



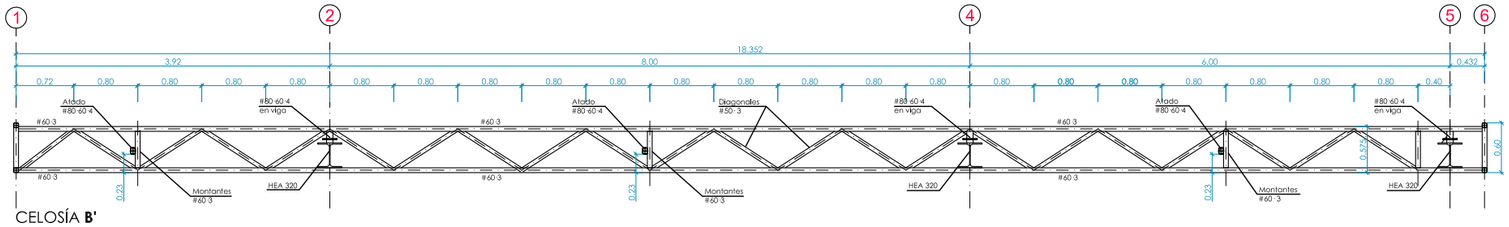
CELOSÍA **D**



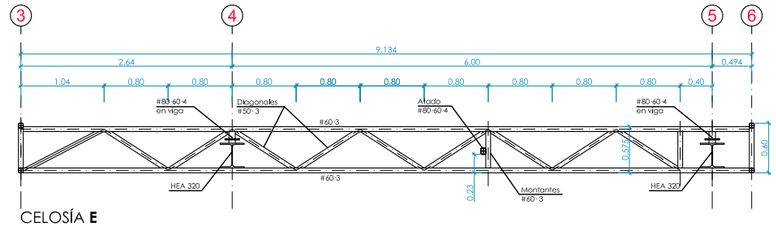
CELOSÍA **D'**



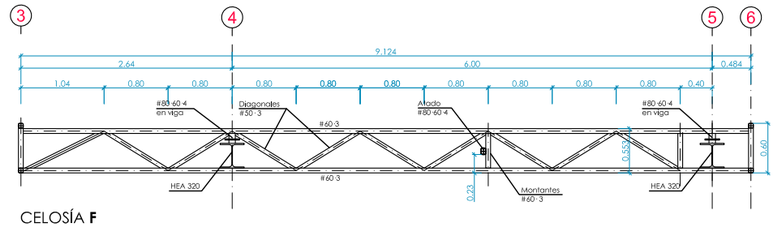
CELOSÍA **C'**



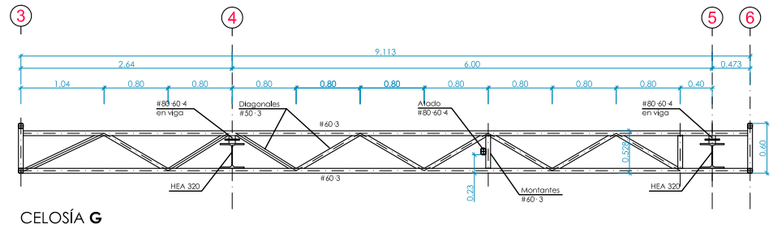
CELOSÍA **B'**



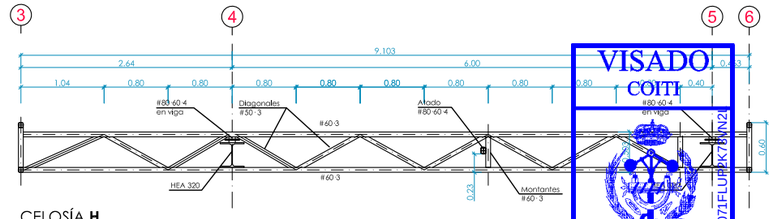
CELOSÍA **E**



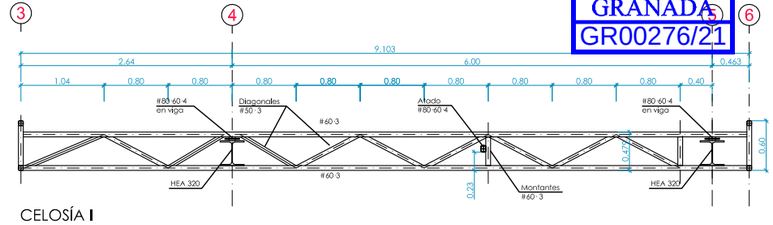
CELOSÍA **F**



CELOSÍA **G**



CELOSÍA **H**



CELOSÍA **I**

VISADO
COITI
V-MOTILUPIK/18/GN/2
GRANADA
GR00276/21

0 0.5 1 1.5 m

ESTRUCTURA DE ACERO	
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR (CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8	

LÍMITES DE UTILIZACIÓN

- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO SERÁ IGUAL O SUPERIOR A 0,15 MPa (1,5 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS COMBINADAS INFERIORES Y DE 0,1 MPa (1 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS AISLADAS SUPERIORES
- CARGA DE NIEVE IGUAL O INFERIOR A 0,6 kN/m² (60 kp/m²)
- CARGA DE VIENTO S/CTE. PRESIÓN BÁSICA DE VIENTO IGUAL O INFERIOR A 0,43 kN/m² (43 kp/m²) A 5,2 m DE ALTURA. VÁLIDO PARA EXPOSICIÓN A VIENTO "V".
- LAS PINTURAS DE PROTECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL ESTARÁN EN ACUERDO CON LAS CLASES DE EXPOSICIÓN DE EAE NO CONSIDERÁNDOSE INFERIOR A C3 Y DURABILIDAD ALTA (GRADO H).

PROMOTOR
PLENOIL S.L

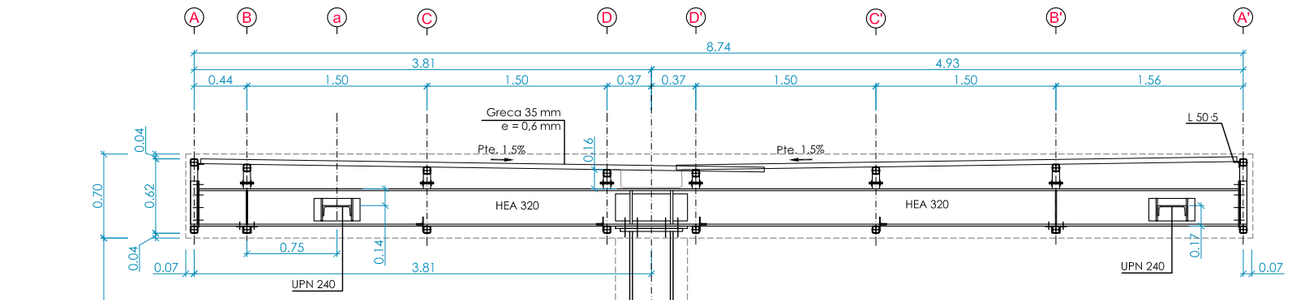
Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

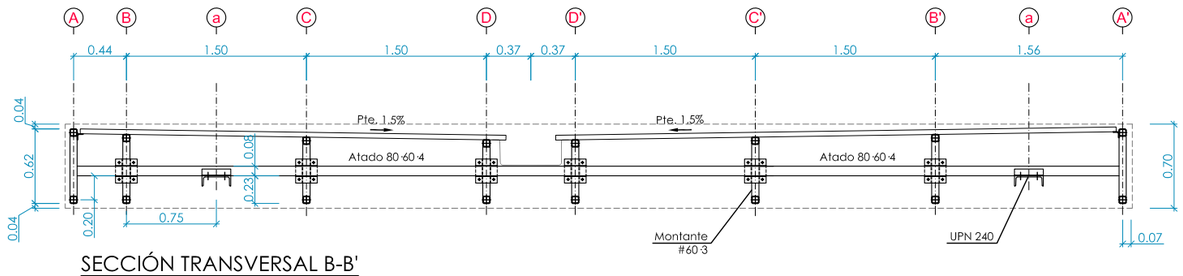
El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vicente Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO	Escala 1:75
Exp. 77-20	REV. DIC-2020	ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	A3

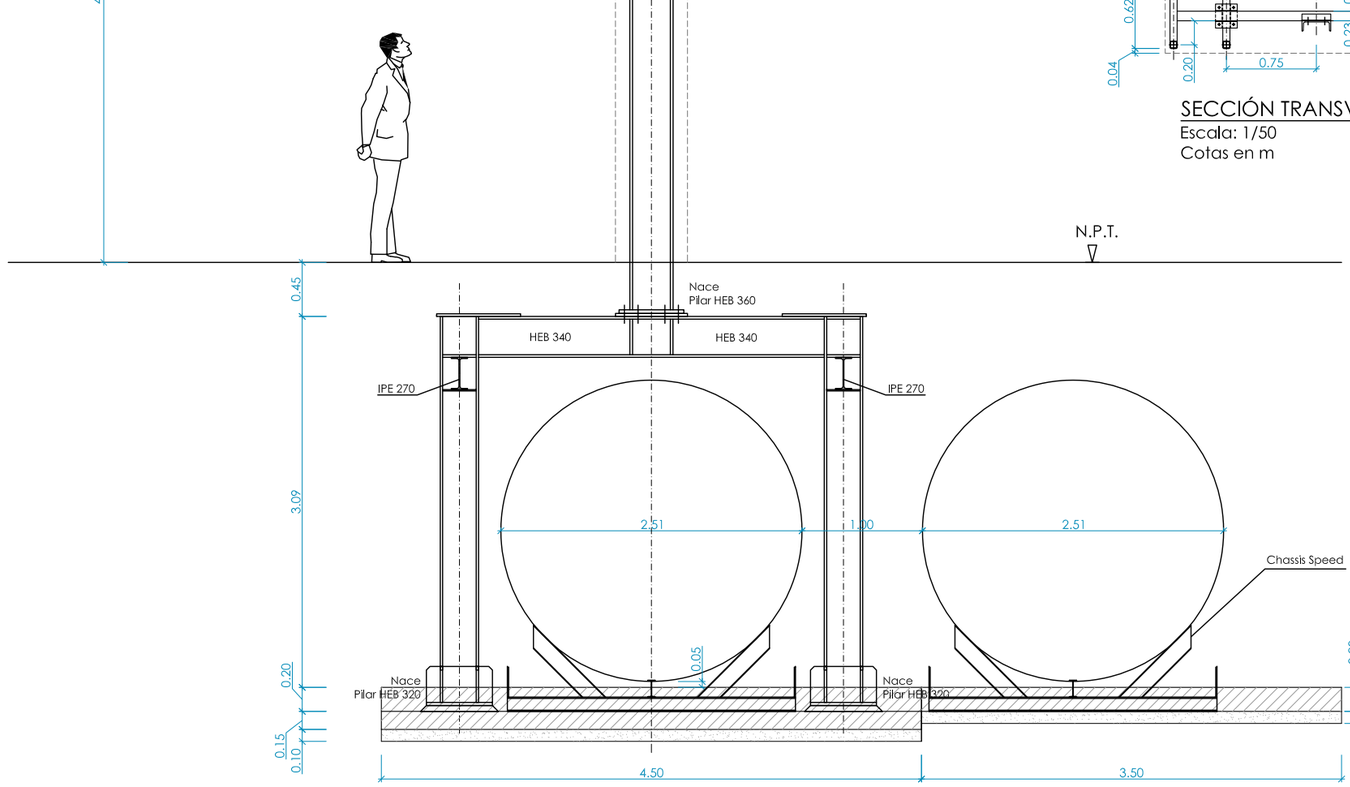
Plano: Estructura marquesina. Alzado celosías interiores.
Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano: **09.05**





SECCIÓN TRANSVERSAL B-B'
Escala: 1/50
Cotas en m



SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'
Escala: 1/50
Cotas en m

0 0.5 1 m

VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

ESTRUCTURA DE ACERO		
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR	(CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8,8		

LÍMITES DE UTILIZACIÓN

- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO SERÁ IGUAL O SUPERIOR A 0,15 MPa (1,5 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS COMBINADAS INFERIORES Y DE 0,1 MPa (1 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS AISLADAS SUPERIORES
- CARGA DE NIEVE IGUAL O INFERIOR A 0,6 kN/m² (60 kp/m²)
- CARGA DE VIENTO S/CTE. PRESIÓN BÁSICA DE VIENTO IGUAL O INFERIOR A 0,43 kN/m² (43 kp/m²) A 5,2 m DE ALTURA. VÁLIDO PARA EXPOSICIÓN A VIENTO "V".
- LAS PINTURAS DE PROTECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL ESTARÁN EN ACUERDO CON LAS CLASES DE EXPOSICIÓN DE EAE NO CONSIDERÁNDOSE INFERIOR A C3 Y DURABILIDAD ALTA (GRADO H).

PROMOTOR
PLENOIL S.L

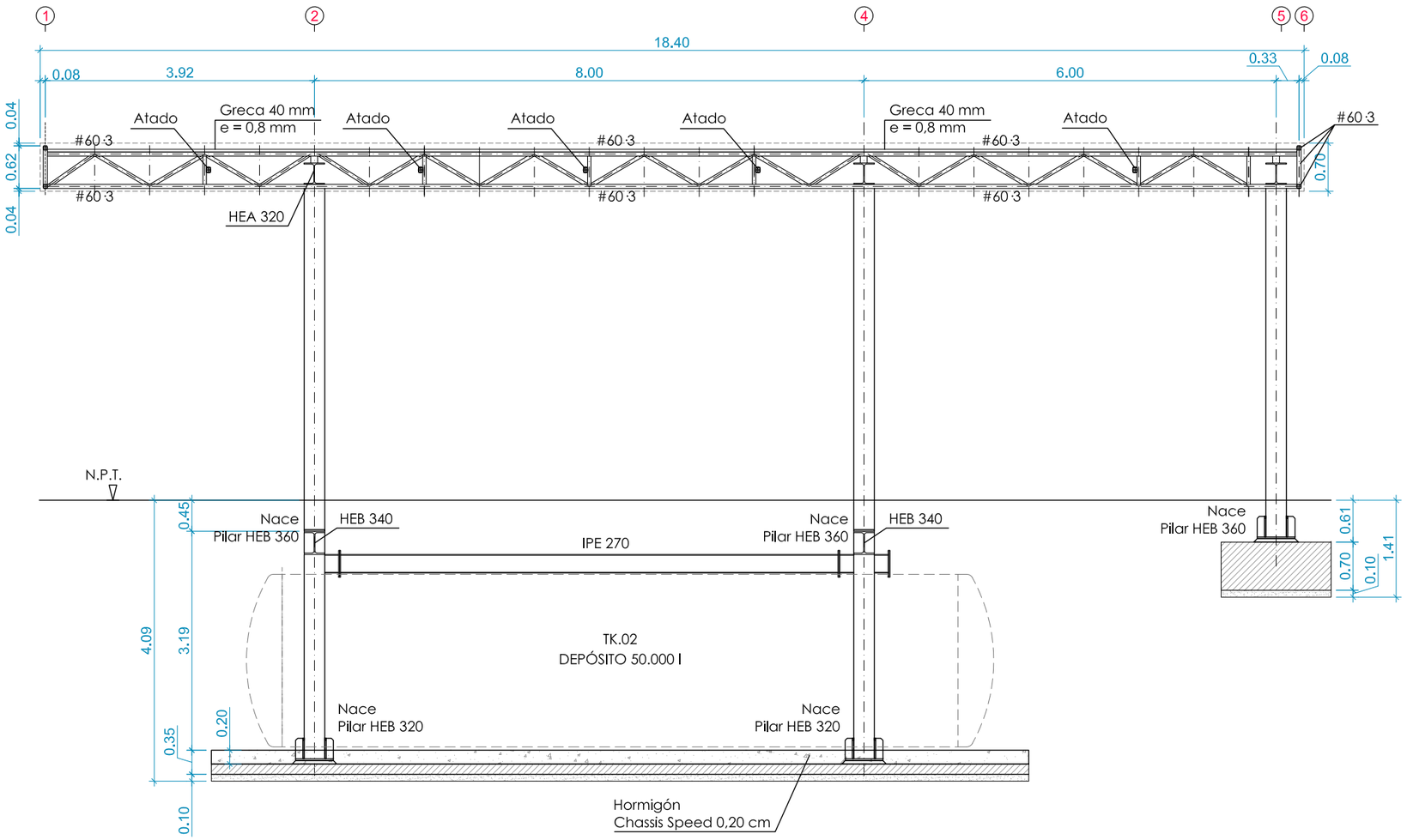
Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vi Culnes Rodríguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: 1:50 / A3
Exp. 77-20	REV. DIC-2020		

Plano: Estructura marquesina. Secciones transversales A-A' y B-B'.
Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano: **09.06**



SECCIÓN LONGITUDINAL C-C'

Escala: 1/75

Cotas en m

0 0.5 1 1.5 m

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

ESTRUCTURA DE ACERO

ACERO DE PERFILES Y CHAPAS: S-275 JR (CTE: SE-A y EAE)

ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8

LÍMITES DE UTILIZACIÓN

- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO SERÁ IGUAL O SUPERIOR A 0,15 MPa (1,5 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS COMBINADAS INFERIORES Y DE 0,1 MPa (1 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS AISLADAS SUPERIORES
- CARGA DE NIEVE IGUAL O INFERIOR A 0,6 kN/m² (60 kp/m²)
- CARGA DE VIENTO S/CTE. PRESIÓN BÁSICA DE VIENTO IGUAL O INFERIOR A 0,43 kN/m² (43 kp/m²) A 5,2 m DE ALTURA. VÁLIDO PARA EXPOSICIÓN A VIENTO "V".
- LAS PINTURAS DE PROTECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL ESTARÁN EN ACUERDO CON LAS CLASES DE EXPOSICIÓN DE EAE NO CONSIDERÁNDOSE INFERIOR A C3 Y DURABILIDAD ALTA (GRADO H).

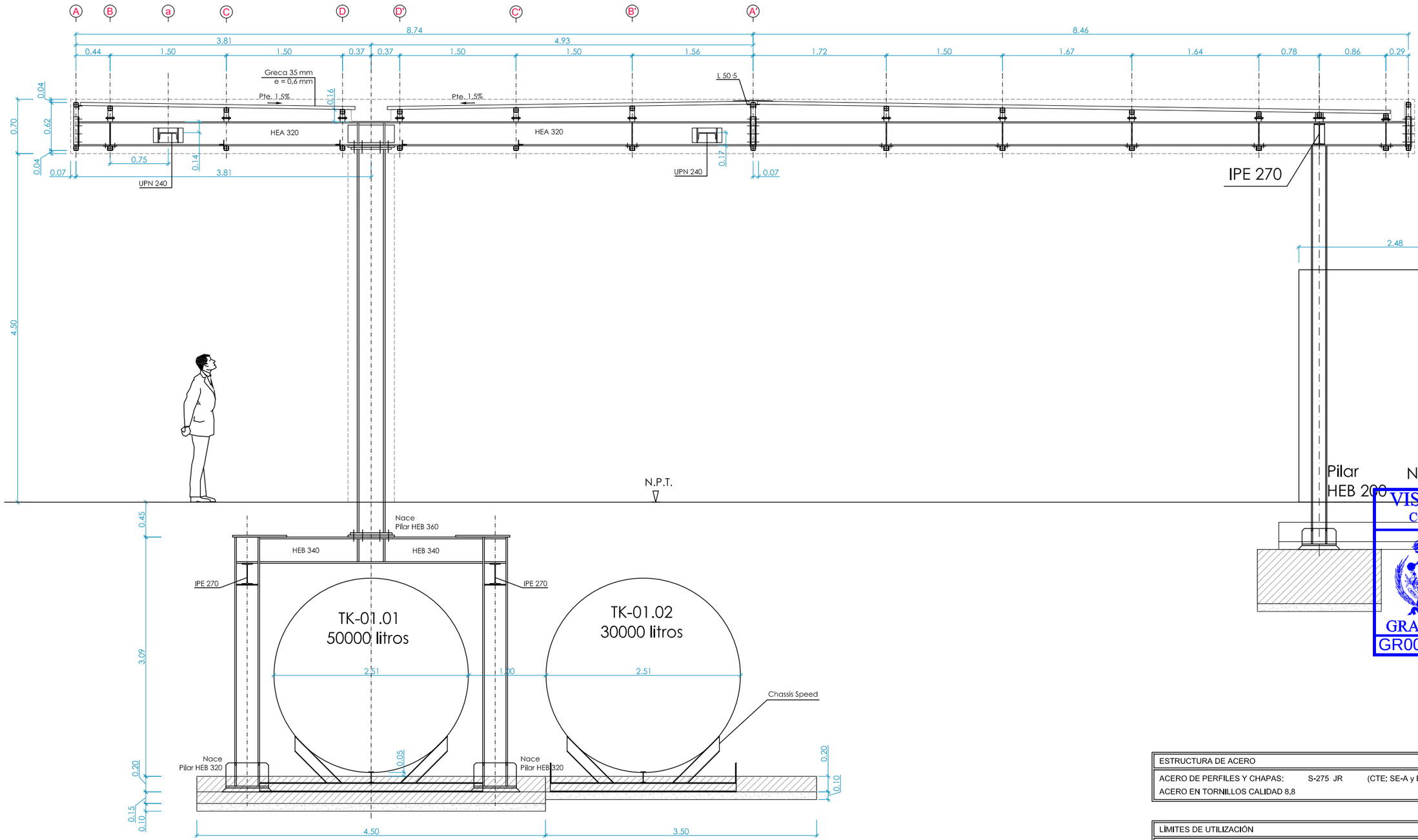
PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vi Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:75 / A3
Exp. 77-20	REV. DIC-2020		

Plano: Estructura marquesina. Sección transversal C-C'.
Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).
nº plano: 09.07



SECCIÓN TRANSVERSAL D-D'
Escala: 1/50
Cotas en m

0 0.5 1 m

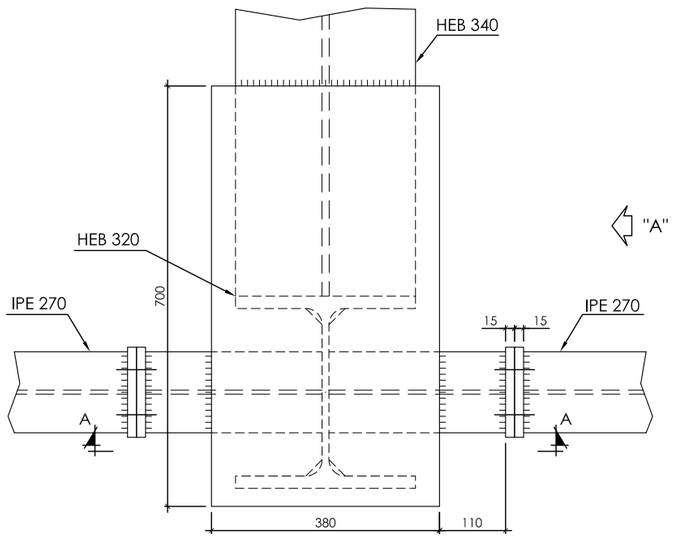
ESTRUCTURA DE ACERO		
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR	(CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8,8		

LÍMITES DE UTILIZACIÓN

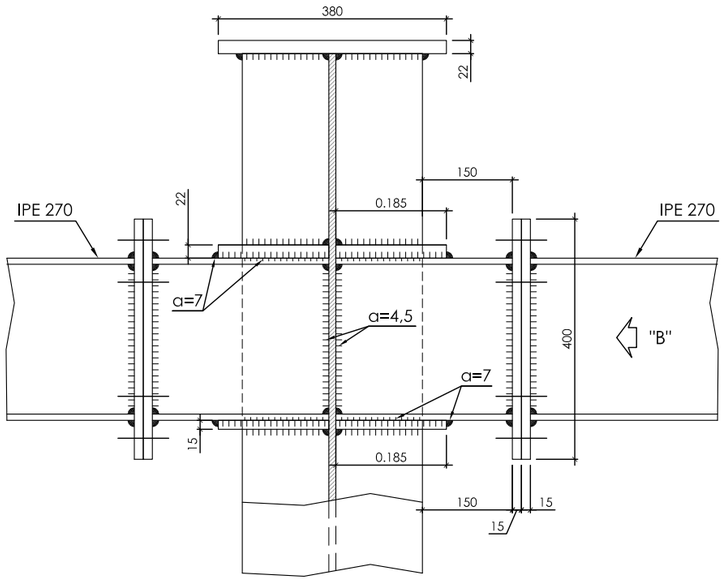
- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO SERÁ IGUAL O SUPERIOR A 0,15 MPa (1,5 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS COMBINADAS INFERIORES Y DE 0,1 MPa (1 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS AISLADAS SUPERIORES
- CARGA DE NIEVE IGUAL O INFERIOR A 0,6 kN/m² (60 kp/m²)
- CARGA DE VIENTO S/CTE. PRESIÓN BÁSICA DE VIENTO IGUAL O INFERIOR A 0,43 kN/m² (43 kp/m²) A 5,2 m DE ALTURA. VÁLIDO PARA EXPOSICIÓN A VIENTO "V".
- LAS PINTURAS DE PROTECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL ESTARÁN EN ACUERDO CON LAS CLASES DE EXPOSICIÓN DE EAE NO CONSIDERÁNDOSE INFERIOR A C3 Y DURABILIDAD ALTA (GRADO H).

VISADO COITI
V-M071FLUP2K73VM21
GRANADA
GR00276/21

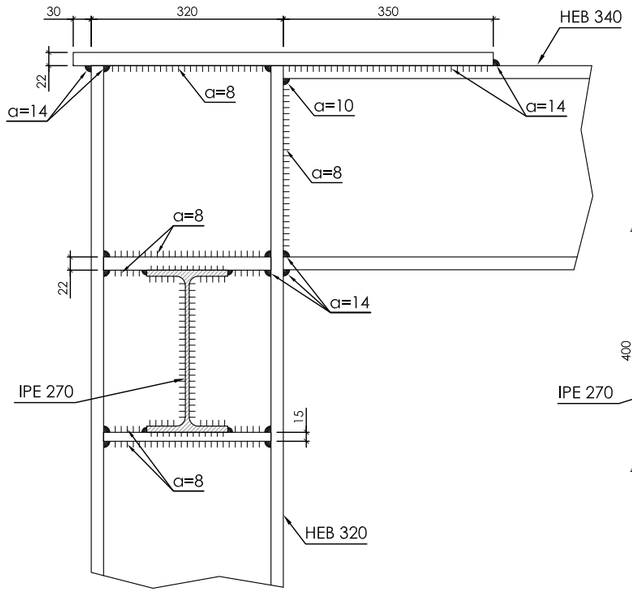
PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V. Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Culnes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:50 A3	Plano Estructura marquesina. Sección transversal C-C' Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 09.08
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020				



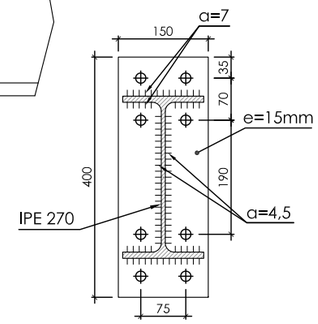
PLANTA



SECCIÓN A-A



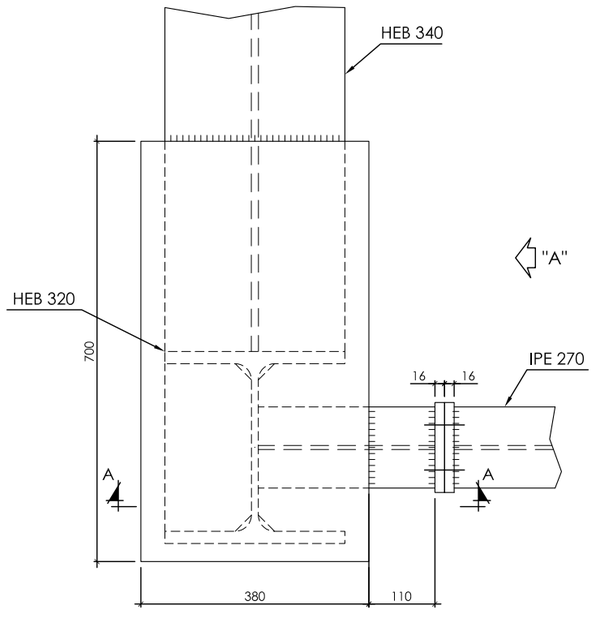
VISTA "A"



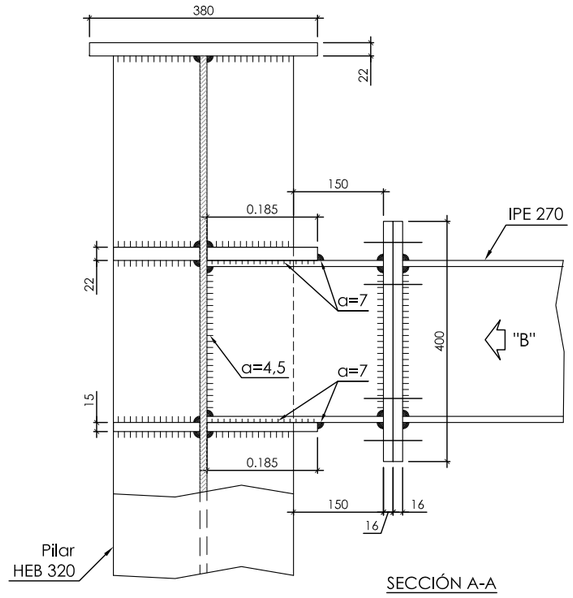
VISTA "B"

8 TR Ø 16mm
(Øt 17mm)
Acero 8.8
Mapr 260 N·m

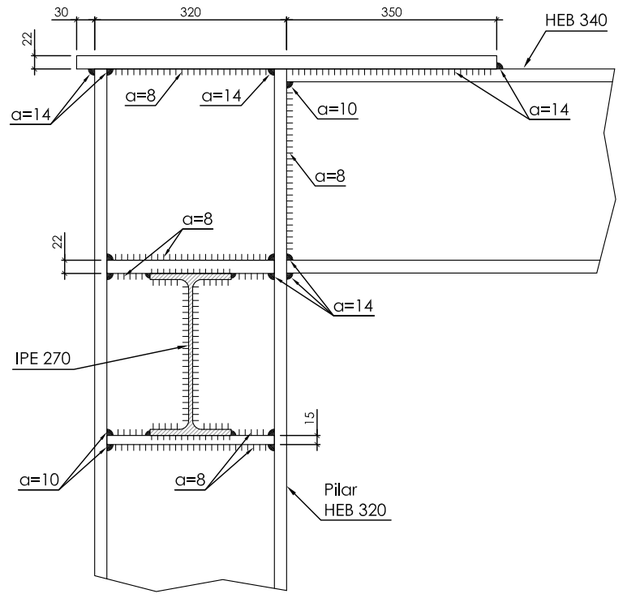
DETALLE 4b
Escala 1/10
Cotas en mm



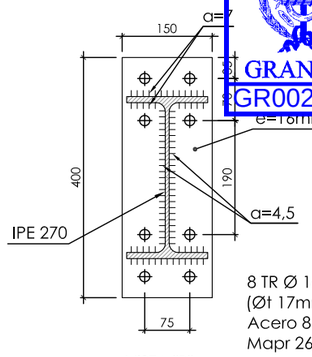
PLANTA



SECCIÓN A-A



VISTA "A"



VISTA "B"

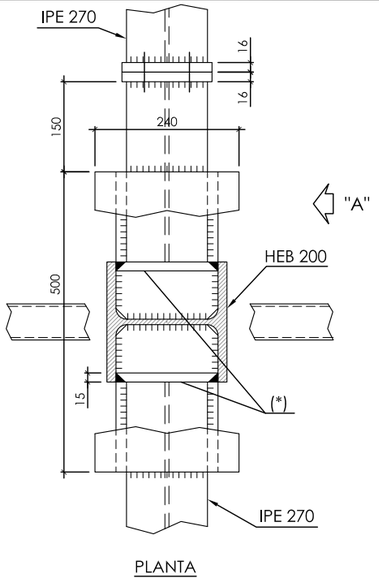
8 TR Ø 16mm
(Øt 17mm)
Acero 8.8
Mapr 260 N·m

DETALLES 3b y 5b
(Se dibuja 3b)
Escala 1/10
Cotas en mm

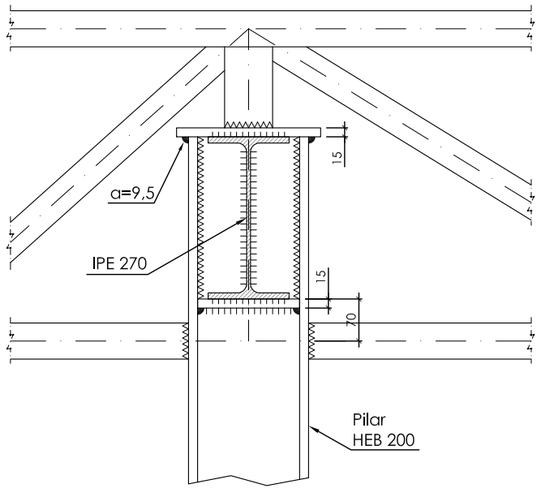
0 0.05 0.10 0.20 m

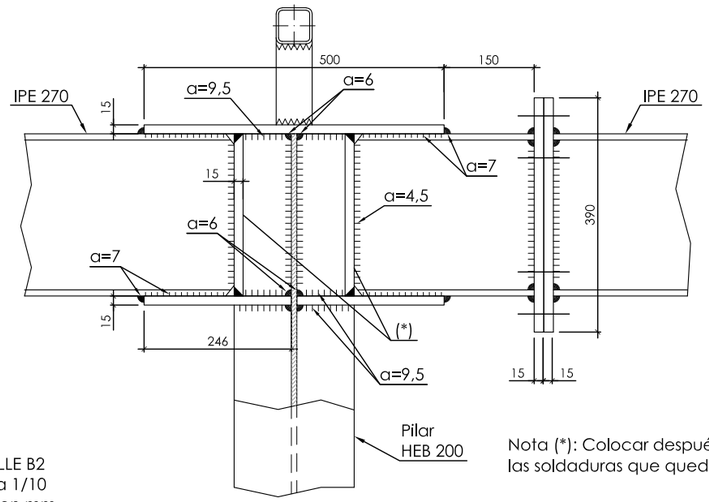
VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vicente Nunes Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:10 A3	Plano Estructura marquesina. Detalles Constructivos (1) Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 09.09



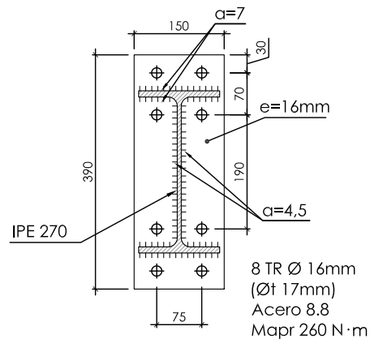
PLANTA





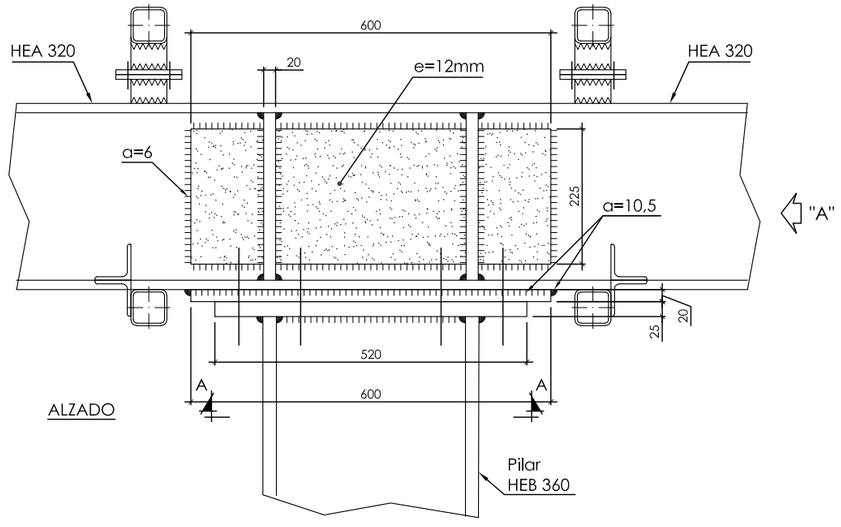
VISTA "A"

DETALLE B2
Escala 1/10
Cotas en mm

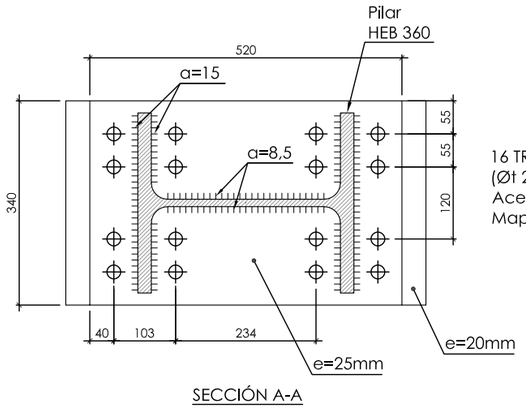


8 TR Ø 16mm
(Øt 17mm)
Acero 8.8
Mapr 260 N·m

Nota (*): Colocar después de
las soldaduras que quedarán ocultas



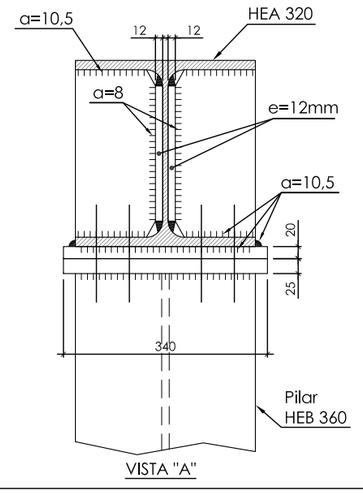
ALZADO



SECCIÓN A-A

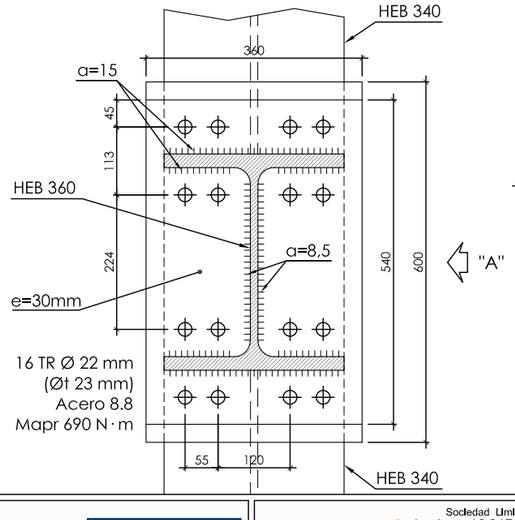
16 TR Ø 20 mm
(Øt 21 mm)
Acero 8.8
Mapr 500 N·m

DETALLES E3, E4 y E5 Nivel superior
Escala 1/10
Cotas en mm

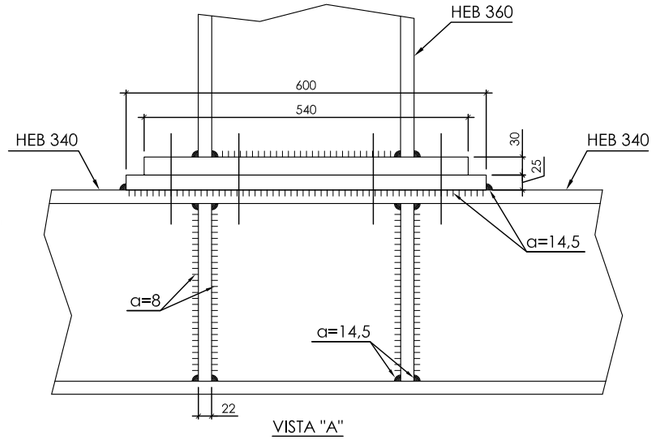


VISTA "A"

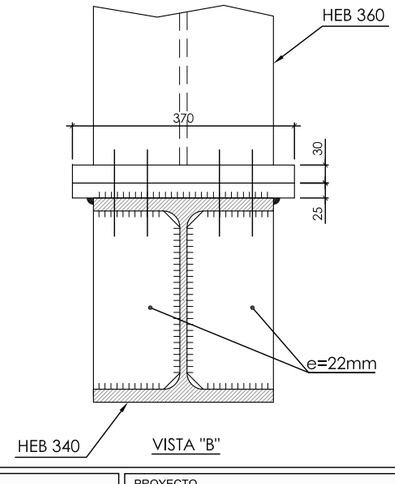
VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21



16 TR Ø 22 mm
(Øt 23 mm)
Acero 8.8
Mapr 690 N·m



VISTA "A"



VISTA "B"

TORNILLOS	
TC	Tornillo calibrado apriete manual
TR	Tornillo para pretensar
Ø	Diámetro nominal del tornillo
$Ø_t$	Diámetro del taladro
M_{apr}	Momento de apriete en tornillo TR
Calidad acero 8,8	

0 0.05 0.10 0.20 m

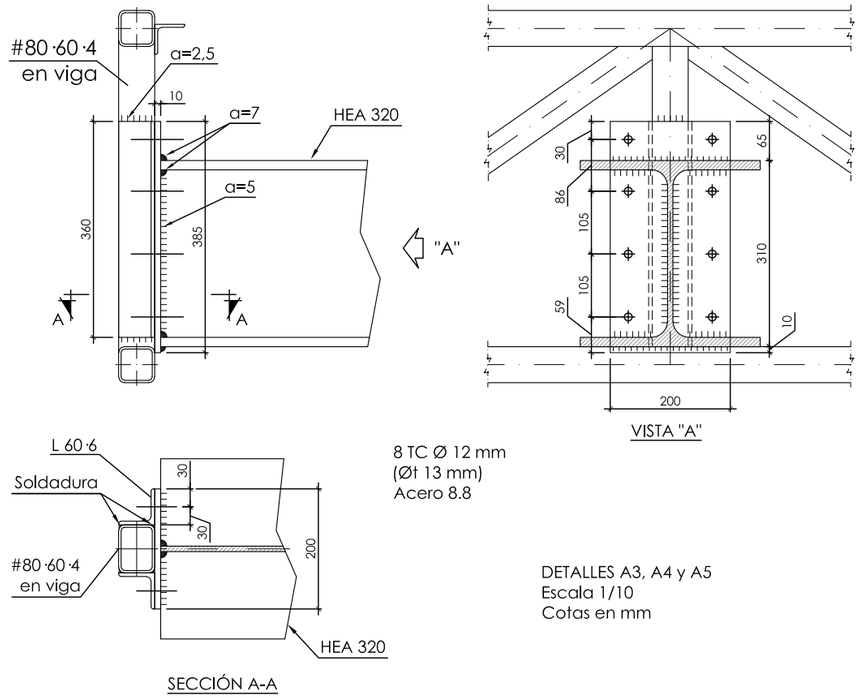
PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vicente Culnes Rodriguez
col. nº 883

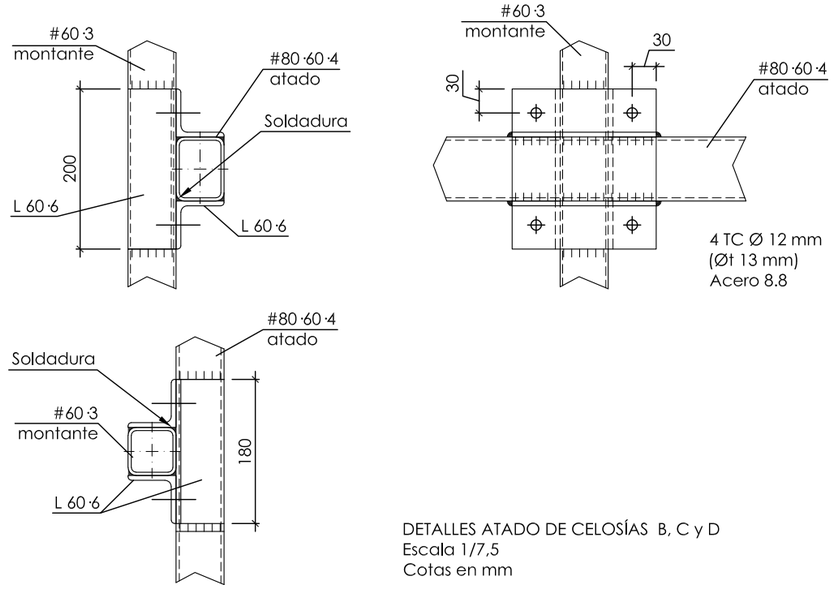
Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: 1:10 / A3
Exp. 77-20	REV. DIC-2020		Plano: Estructura marquesina. Detalles Constructivos (2)
			Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano: 09.10

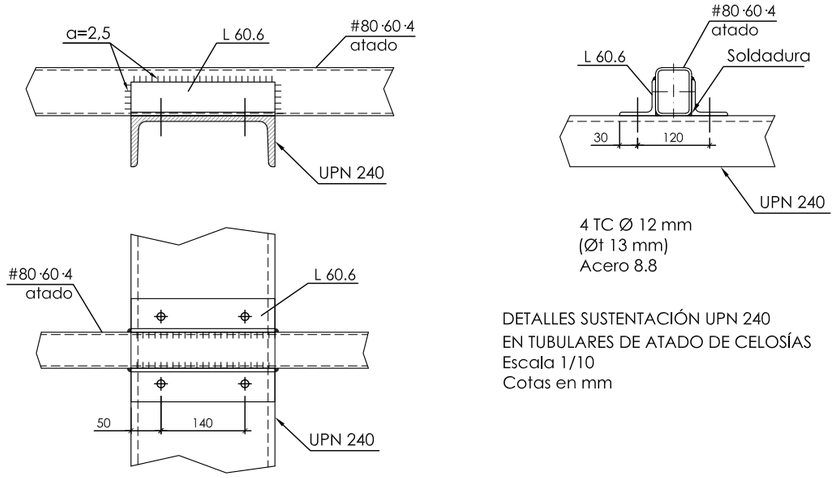


8 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8

DETALLES A3, A4 y A5
Escala 1/10
Cotas en mm

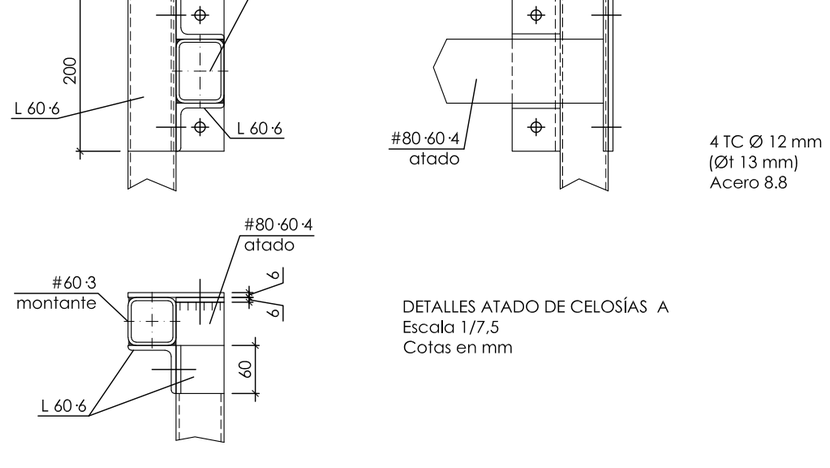


DETALLES ATADO DE CELOSÍAS B, C y D
Escala 1/7,5
Cotas en mm



4 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8

DETALLES SUSTENTACIÓN UPN 240
EN TUBULARES DE ATADO DE CELOSÍAS
Escala 1/10
Cotas en mm



4 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8

DETALLES ATADO DE CELOSÍAS A
Escala 1/7,5
Cotas en mm

VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN2I
GRANADA
GR00276/21

TORNILLOS
TC - Tornillo calibrado apriete manual
TR - Tornillo para pretensar
Ø - Diámetro nominal del tornillo
$Ø_t$ - Diámetro del taladro
M_{apr} - Momento de apriete en tornillo TR
Calidad acero 8.8

ESTRUCTURA DE ACERO		
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR	(CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8		

UNIONES SOLDADAS

- LA GARGANTA DE LAS SOLDADURAS DE ÁNGULO NO INDICADAS SERÁN DEL 70 % DEL MENOR ESPESOR DE LAS CHAPAS A UNIR REDONDEADO AL MÚLTIPLO INFERIOR DE 0.5 mm
- "a": GARGANTA (mm);
- "e": ESPESOR (mm)

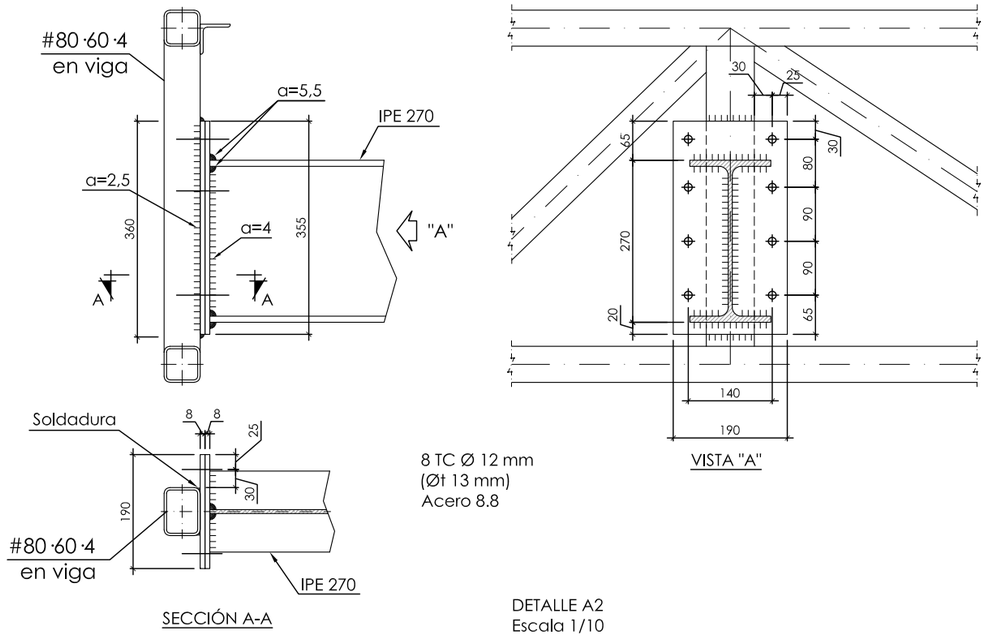
SOLDADURA EN ÁNGULO

SOLDADURA A TOPE (PENETRACIÓN TOTAL) CON PREPARACIÓN DE BORDES

0 0.05 0.10 0.20 m

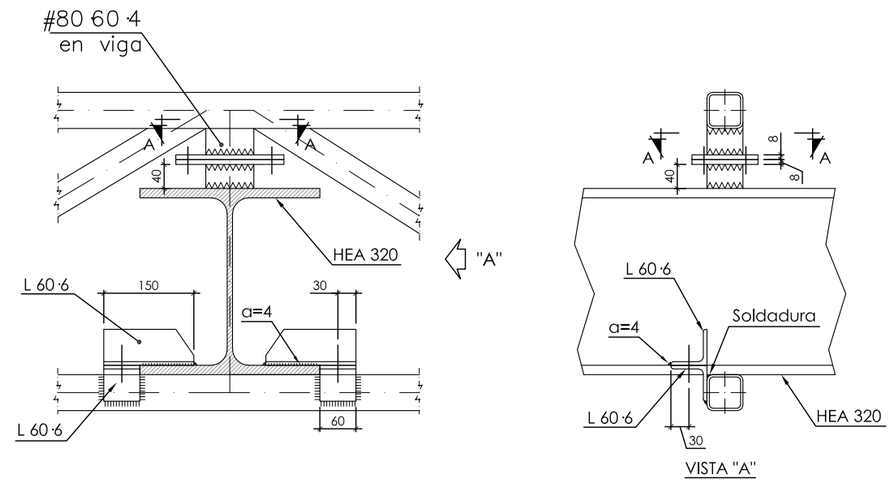
PROMOTOR: PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Culnes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: 1:10 / A3	Plano: Estructura marquesina. Detalles Constructivos (3)
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020			Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano: 09.11

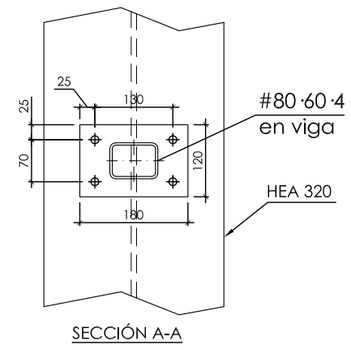


8 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8

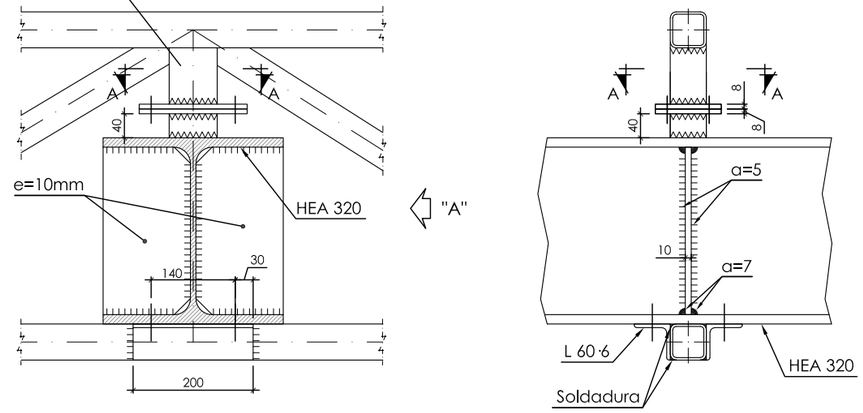
DETALLE A2
Escala 1/10
Cotas en mm



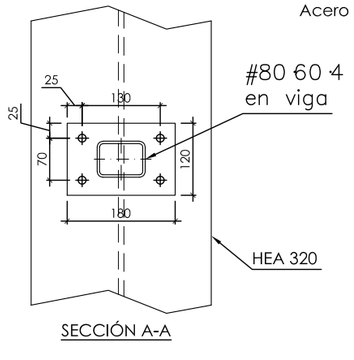
6 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8



DETALLES C3, C4, C5, D3, D4, D5
Escala 1/10
Cotas en mm



8 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8



DETALLES B3, B4, B5
Escala 1/10
Cotas en mm

ESTRUCTURA DE ACERO		
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR	(CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8		

UNIONES SOLDADAS

- LA GARGANTA DE LAS SOLDADURAS DE ÁNGULO NO INDICADAS SERÁN DEL 70 % DEL MENOR ESPESOR DE LAS CHAPAS A UNIR REDONDEADO AL MÚLTIPLO INFERIOR DE 0.5 mm
- "a": GARGANTA (mm);
- "e": ESPESOR (mm)

SOLDADURA EN ÁNGULO

SOLDADURA A TOPE (PENETRACIÓN TOTAL) CON PREPARACIÓN DE BORDES

TORNILLOS

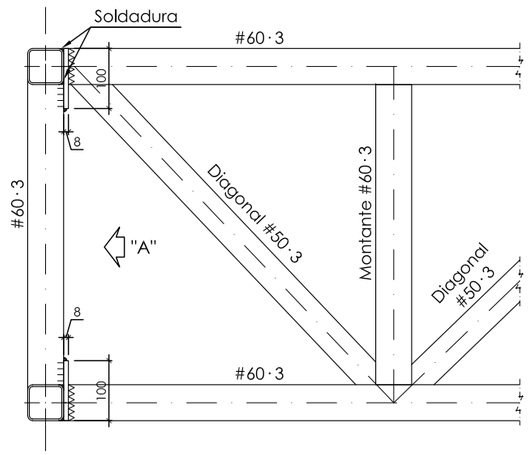
TC - Tornillo calibrado apriete manual
TR - Tornillo para pretensar
Ø - Diámetro nominal del tornillo
$Ø_t$ - Diámetro del taladro
M_{apr} - Momento de apriete en tornillo TR
Calidad acero 8.8

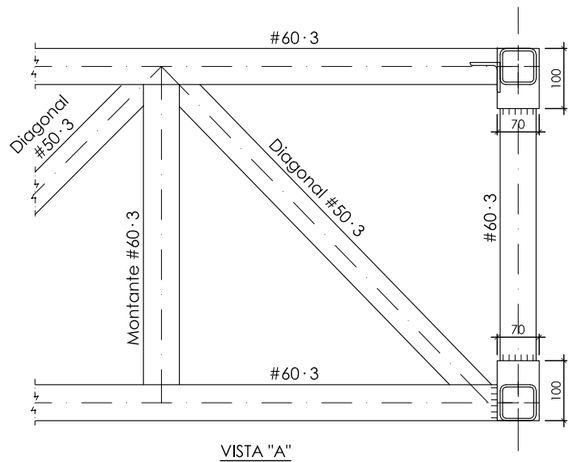
VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

0 0.05 0.10 0.20 m

PROMOTOR: PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Culnes Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO
			Exp. 77-20 DC	REV. DIC-2020	Escala 1:10 / A3

Plano: Estructura marquesina. Detalles Constructivos (4)
Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).
nº plano: 09.12

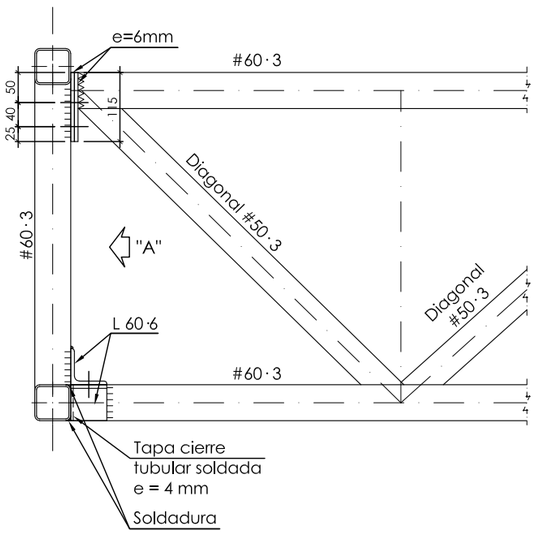




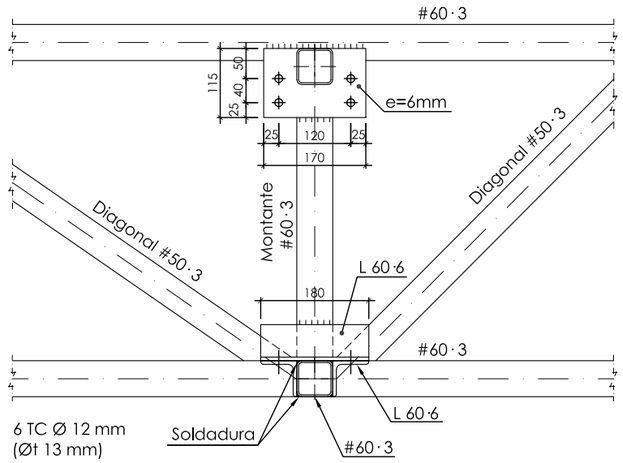
VISTA "A"

DETALLES A1
Escala 1/10
Cotas en mm

Uniones soldadas en obra

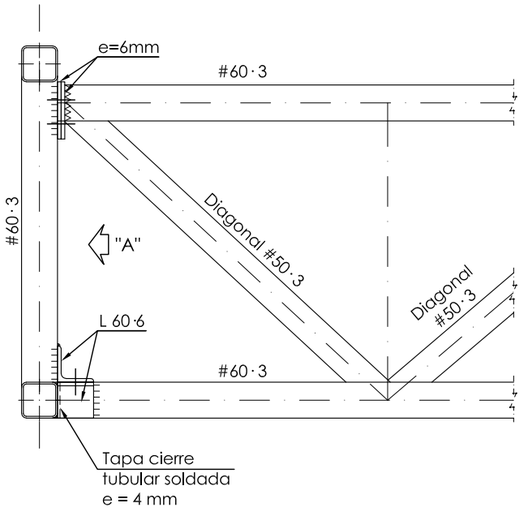


DETALLES B1
Escala 1/10
Cotas en mm

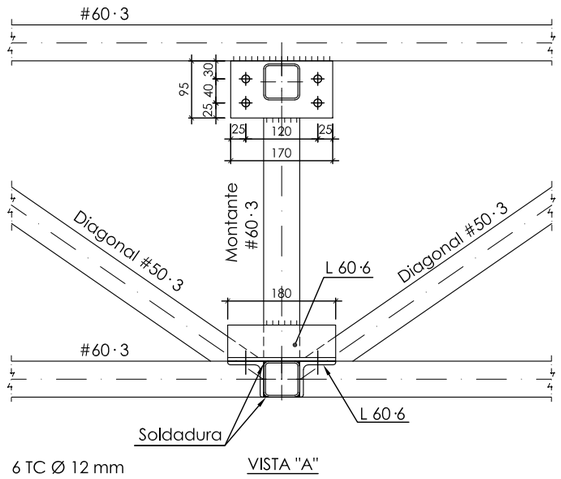


6 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8

VISTA "A"

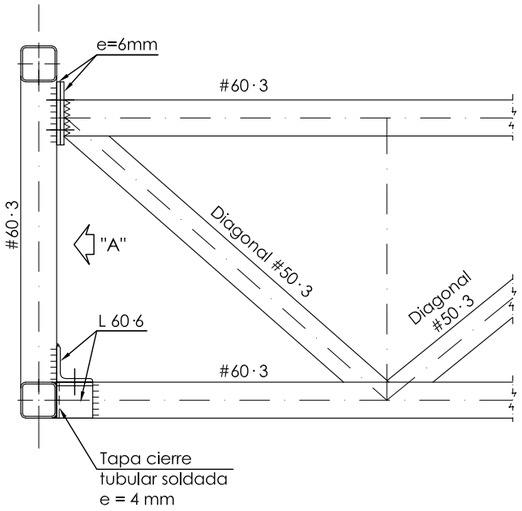


DETALLES C1
Escala 1/10
Cotas en mm

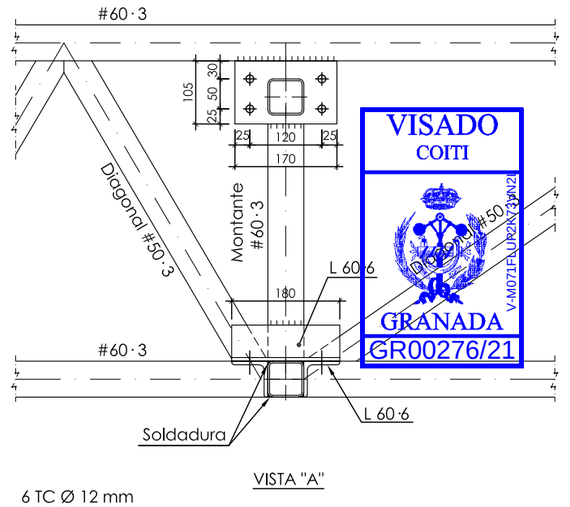


6 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8

VISTA "A"



DETALLES D1
Escala 1/10
Cotas en mm



6 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8

VISTA "A"

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071-FLUP2K7-3PN2

TORNILLOS	
TC	Tornillo calibrado apriete manual
TR	Tornillo para pretensar
Ø	Diámetro nominal del tornillo
$Ø_t$	Diámetro del taladro
M_{apr}	Momento de apriete en tornillo TR
Calidad acero 8.8	

0 0.05 0.10 0.20 m

ESTRUCTURA DE ACERO		
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR	(CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8		

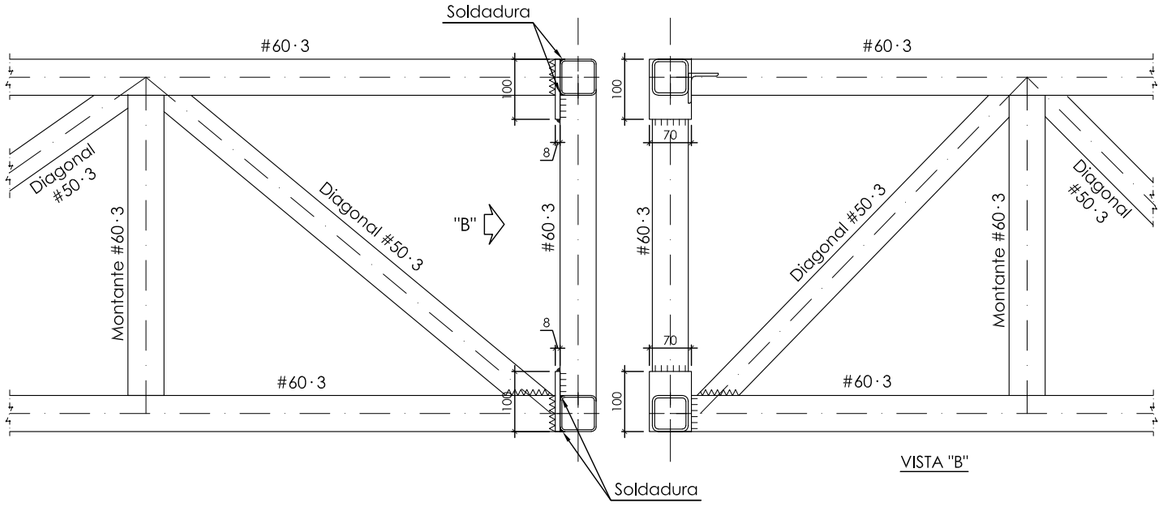
UNIONES SOLDADAS

- LA GARGANTA DE LAS SOLDADURAS DE ÁNGULO NO INDICADAS SERÁN DEL 70 % DEL MENOR ESPESOR DE LAS CHAPAS A UNIR REDONDEADO AL MÚLTIPLO INFERIOR DE 0.5 mm
- "a": GARGANTA (mm);
- "e": ESPESOR (mm)

SOLDADURA EN ÁNGULO

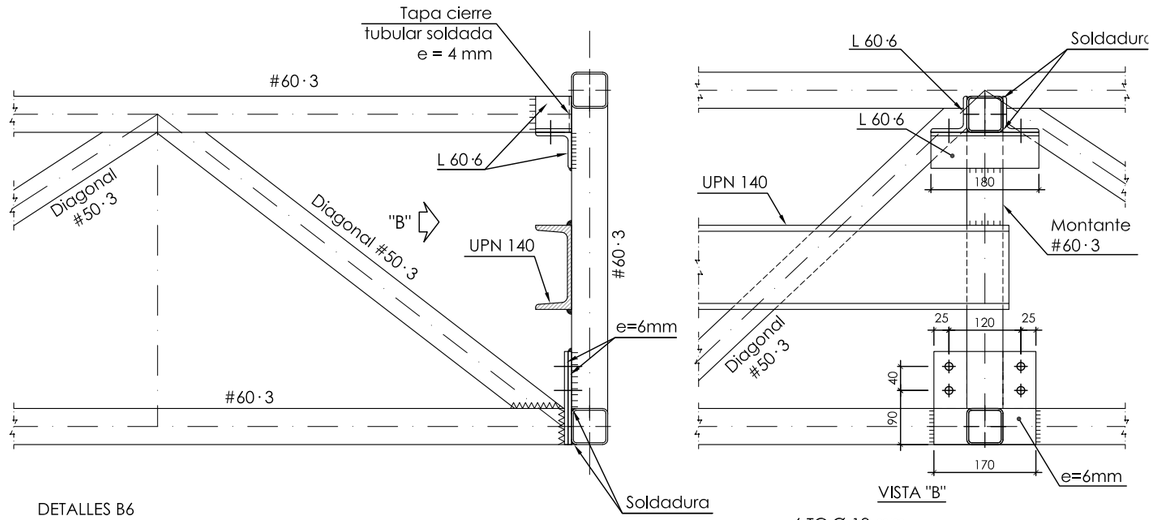
SOLDADURA A TOPE (PENETRACIÓN TOTAL) CON PREPARACIÓN DE BORDES

PROMOTOR: PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Culnes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: 1:10 / A3	Plano: Estructura marquesina. Detalles Constructivos (5). Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano: 09.13
			Exp. 77-20 DC	REV. DIC-2020				



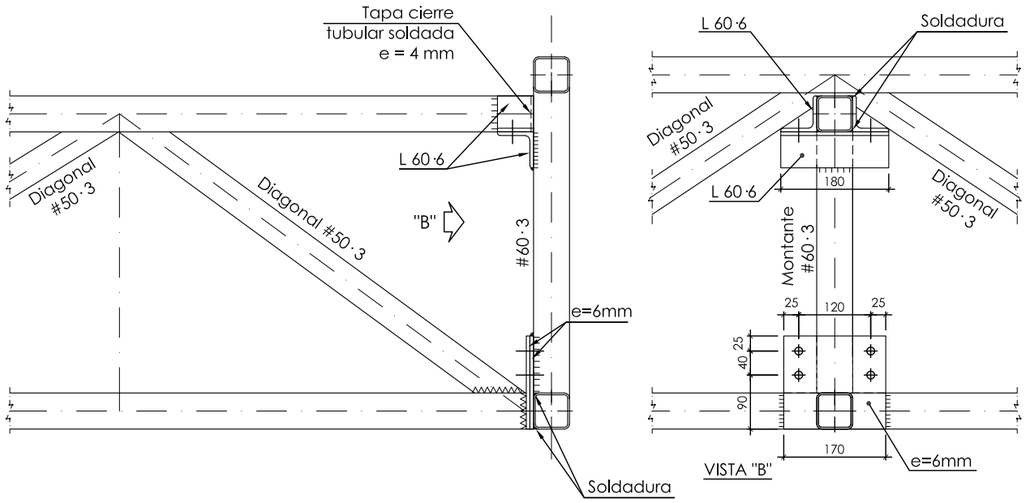
DETALLES A6
Escala 1/10
Cotas en mm

Uniones soldadas en obra



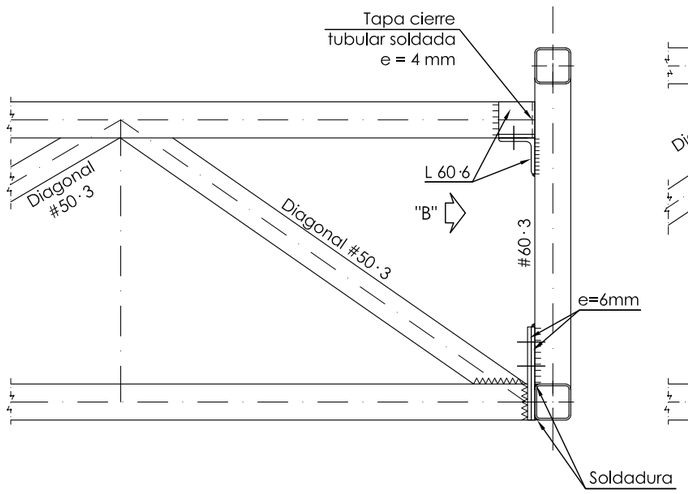
DETALLES B6
Escala 1/10
Cotas en mm

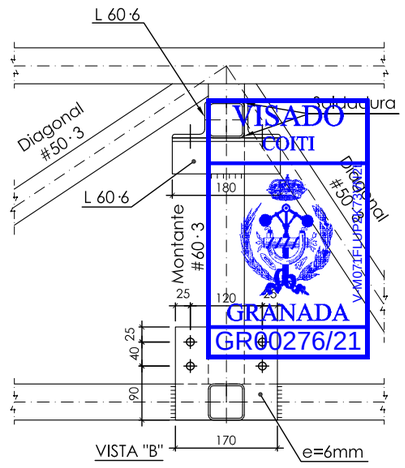
6 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8



DETALLES C6
Escala 1/10
Cotas en mm

6 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8





DETALLES D6
Escala 1/10
Cotas en mm

6 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8

TORNILLOS
TC - Tornillo calibrado apriete manual
TR - Tornillo para pretensar
Ø - Diámetro nominal del tornillo
$Ø_t$ - Diámetro del taladro
M_{apr} - Momento de apriete en tornillo TR
Calidad acero 8.8

ESTRUCTURA DE ACERO
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS: S-275 JR (CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8

UNIONES SOLDADAS
- LA GARGANTA DE LAS SOLDADURAS DE ÁNGULO NO INDICADAS SERÁN DEL 70 % DEL MENOR ESPESOR DE LAS CHAPAS A UNIR REDONDEADO AL MÚLTIPLO INFERIOR DE 0.5 mm
- "a": GARGANTA (mm);
- "e": ESPESOR (mm)

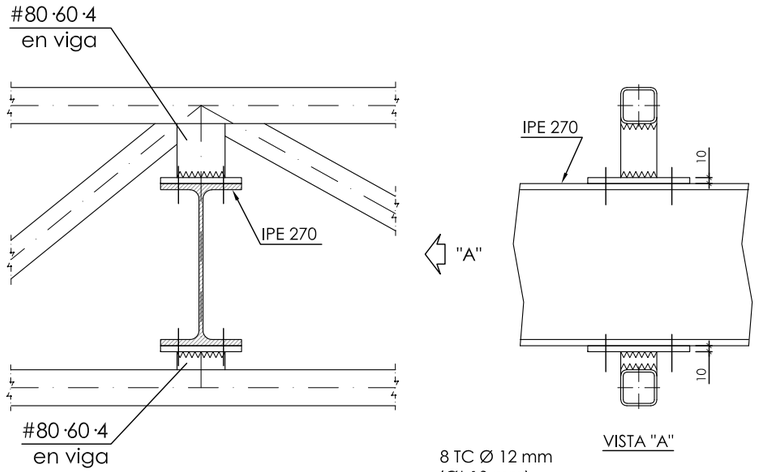
SOLDADURA EN ÁNGULO

SOLDADURA A TOPE (PENETRACIÓN TOTAL) CON PREPARACIÓN DE BORDES

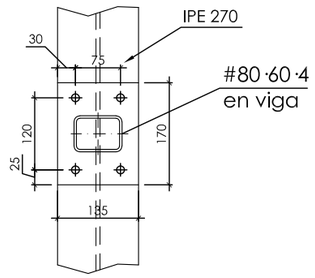
0 0.05 0.10 0.20 m

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21

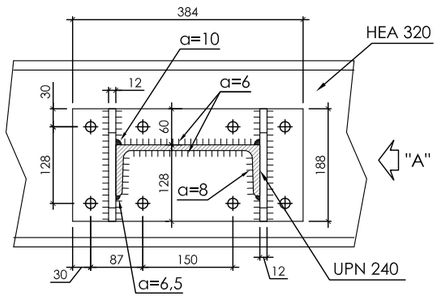
PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vicente Nunes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:10 A3	Plano Estructura marquesina. Detalles Constructivos (6) Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 09.14



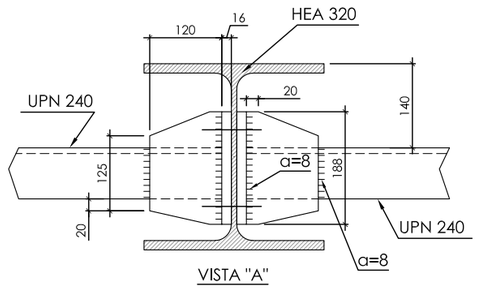
8 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8



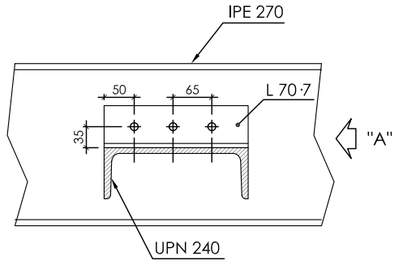
DETALLES C2, D2
Escala 1/10
Cotas en mm



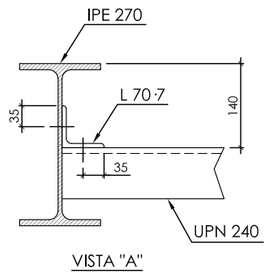
DETALLES a3, a4, a5
Escala 1/10
Cotas en mm



8 TC Ø 16mm
(Øt 17mm)
Acero 8.8

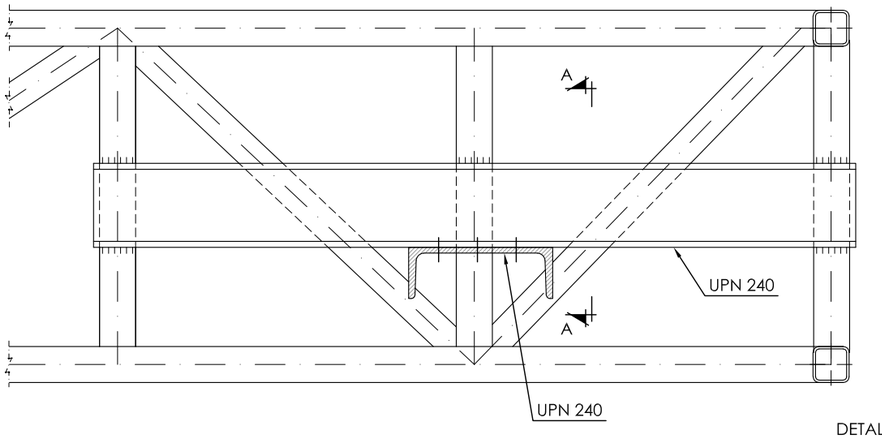


6 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8

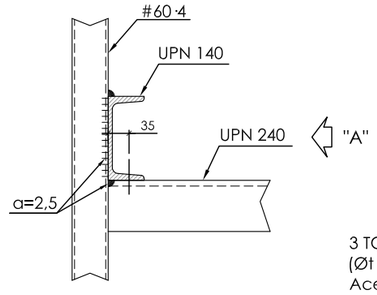


DETALLE a2
Escala 1/10
Cotas en mm

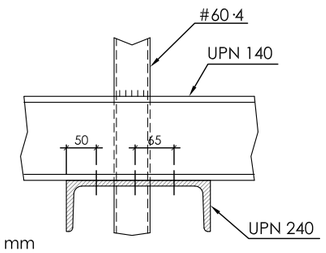
TORNILLOS	
TC -	Tornillo calibrado apriete manual
TR -	Tornillo para pretensar
Ø -	Diámetro nominal del tornillo
$Ø_t$ -	Diámetro del taladro
M_{apr} -	Momento de apriete en tornillo TR
Calidad acero 8.8	



DETALLE a6
Escala 1/10
Cotas en mm



SECCIÓN A-A



3 TC Ø 12 mm
(Øt 13 mm)
Acero 8.8

VISTA "A"

ESTRUCTURA DE ACERO		
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR	(CTE: SE-A, AE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8		

UNIONES SOLDADAS

- LA GARGANTA DE LAS SOLDADURAS DE ÁNGULO NO INDICADAS SERÁN DEL 70 % DEL MENOR ESPESOR DE LAS CHAPAS A UNIR REDONDEADO AL MÚLTIPLO INFERIOR DE 0.5 mm
- "a": GARGANTA (mm);
- "e": ESPESOR (mm)

SOLDADURA EN ÁNGULO

SOLDADURA A TOPE (PENETRACIÓN TOTAL) CON PREPARACIÓN DE BORDES

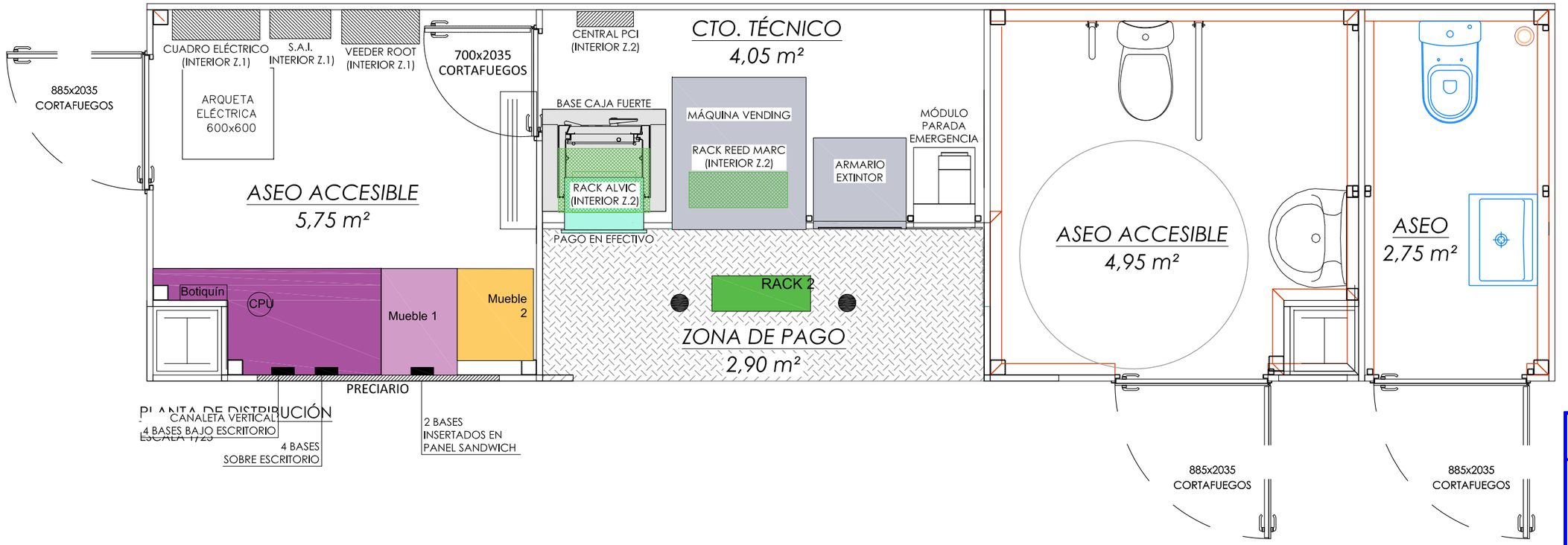
0 0.05 0.10 0.20 m

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
Y MOTFLUP2K73VN2

PROMOTOR: PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V. Calle Economía Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vicente Culnes Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020	Escala 1:10 / A3

Plano: Estructura marquesina. Detalles Constructivos (7)
Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano: 09.15



VISADO
COITI
GRANADA
V-M071FLUP2K73VN2
GR00276/21

MÓDULO PREFABRICADO DE CASETA

EL EDIFICIO DE LA U.S. ES UN MÓDULO PREFABRICADO DE CASETA DESTINADO A LA UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTO DE CONTROL Y A LA DOTACIÓN DE UN ASEO. TENDRÁ UNAS DIMENSIONES DE 8,00 m x 2,48 m. LA SUPERFICIE A OCUPAR SERÁ DE 19,84 m² Y CON UNA ALTURA DE FACHADAS A CORONACIÓN DE 2,95 m.

LA ESTRUCTURA SE PROYECTARÁ CON CERRAMIENTOS DE PANEL SÁNDWICH DE ACERO Y RELLENO INTERIOR DE POLIURETANO, DE 40 mm DE ESPESOR, CON ESTRUCTURA AUXILIAR DE TUBO METÁLICO DE 100x100x4 mm, SOBRE LOS QUE APOYA LA CUBIERTA. LA EDIFICACIÓN IRÁ SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 30 cm DE ESPESOR.

EL SOLADO DE LA EDIFICACIÓN ESTARÁ FORMADO POR CHAPA DE ALUMINIO DE 3 mm ANTIDESLIZANTE EN FORMACIÓN DAMERO DE PALILLO, MONTADA SOBRE PANEL FINLANDES O SIMILAR, HIDRÓFUGO, EXCEPTO EN LA ZONA DEL ASEO, EN LA CUAL SE REALIZARÁ SOLERA DE HORMIGÓN PULIDO.

LA CUBIERTA INCLINADA REALIZADA EN PANEL SÁNDWICH DE 80 MM DE ESPESOR, RECOGERÁ LAS AGUAS PLUVIALES FORMANDO EN SU SUPERFICIE UNA PENDIENTE DEL 7%, LOS CANALES DE DESAGÜE SERÁN DE PVC DE 110 mm. ESTOS CANALONES CONDUCIRÁN EL AGUA DE LAS LLUVIAS HASTA UNA BAJANTE INTERIOR DE PVC DE Ø110 mm.

EN LAS FACHADAS LATERALES SE PROYECTAN LOS HUECOS, PARA LA INSTALACIÓN DE PUERTAS DE ACCESO AL INTERIOR. LAS PUERTAS SERÁN RF DE CHAPA LISA A AMBAS CARAS, DE 2 mm DE ESPESOR, CERCO PERFILADO, INCLUSO 4 PERNOS Y MECANISMO DE CIERRE Y SEGURIDAD, MANILLAS, ESCUDO, MONTADOS CON TORNILLOS PASANTES ROSCADOS AL INTERIOR, Y TIRADORES, DE MARCO Y PREMARCO METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO Y TOPE EN EL SUELO.
DIMENSIONES:

- EN OFICINA SERÁ DE 2.10 m DE ALTURA Y 0,82 m DE ANCHO.
- EN ASEO ACCESIBLE SERÁ DE 2,10 m DE ALTURA Y 0,92 m DE ANCHO.
- EN CTO. TÉCNICO SERÁ DE 2,10 m DE ALTURA Y 0,70 m DE ANCHO.

TODAS LAS PUERTAS DE LA EDIFICACIÓN PLENOIL LLEVARÁN UN MUELLE DE AUTOCIERRE DE LAS MISMAS.

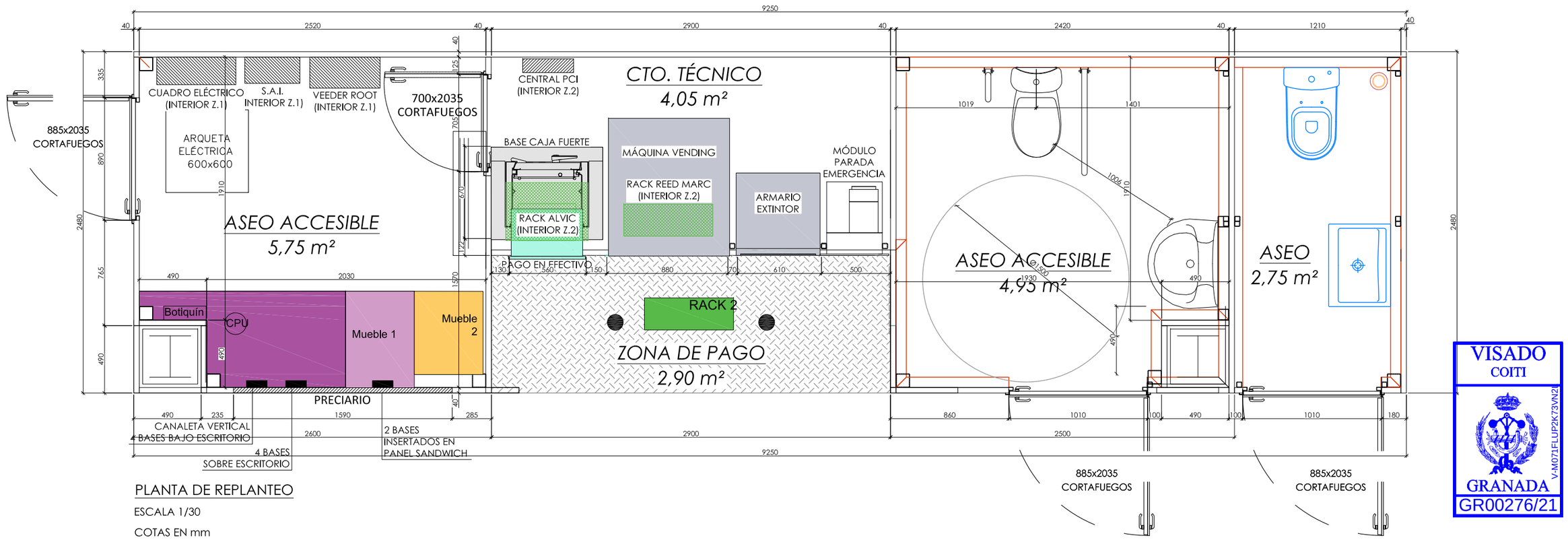
LA VENTILACIÓN SE RESOLVERÁ MEDIANTE VENTILACIÓN NATURAL EN TODAS LAS DEPENDENCIAS.

DENTRO DEL CUARTO DE INSTALACIONES SE DESTINARÁ UNA ZONA PARA CAJERO AUTOMÁTICO, MÁQUINA DE VENDING, MÓDULO DE COMUNICACIÓN + PARADA DE EMERGENCIA, ARMARIO DISPENSADOR DE PROBETA, HOJAS DE RECLAMACIONES Y CARRO EXTINTOR DE 50 KG, TODOS LOS EQUIPOS IRÁN EMPOTRADOS EN LA FACHADA PRINCIPAL DE LA EDIFICACIÓN.

SUPERFICIES	
DIMENSIONES	8,00 m X 2,48 m
SUPERFICIE CONSTRUIDA	19,84 m²
SUPERFICIE ÚTIL	18,22 m²
OFICINA	5,81 m²
CUARTO TÉCNICO	4,06 m²
ASEO ACCESIBLE	5,57 m²
ZONA DE PAGO	2,78 m²

PROMOTOR: PLENOIL S.L	Incudi — Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44,67,65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vicente Cuenes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 / Exp. 77-20	Dibujado: ATA / REV. DIC-2020	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala	Plano	nº plano
1:30 / A3	Caseta. Planta de distribución. Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	10.01



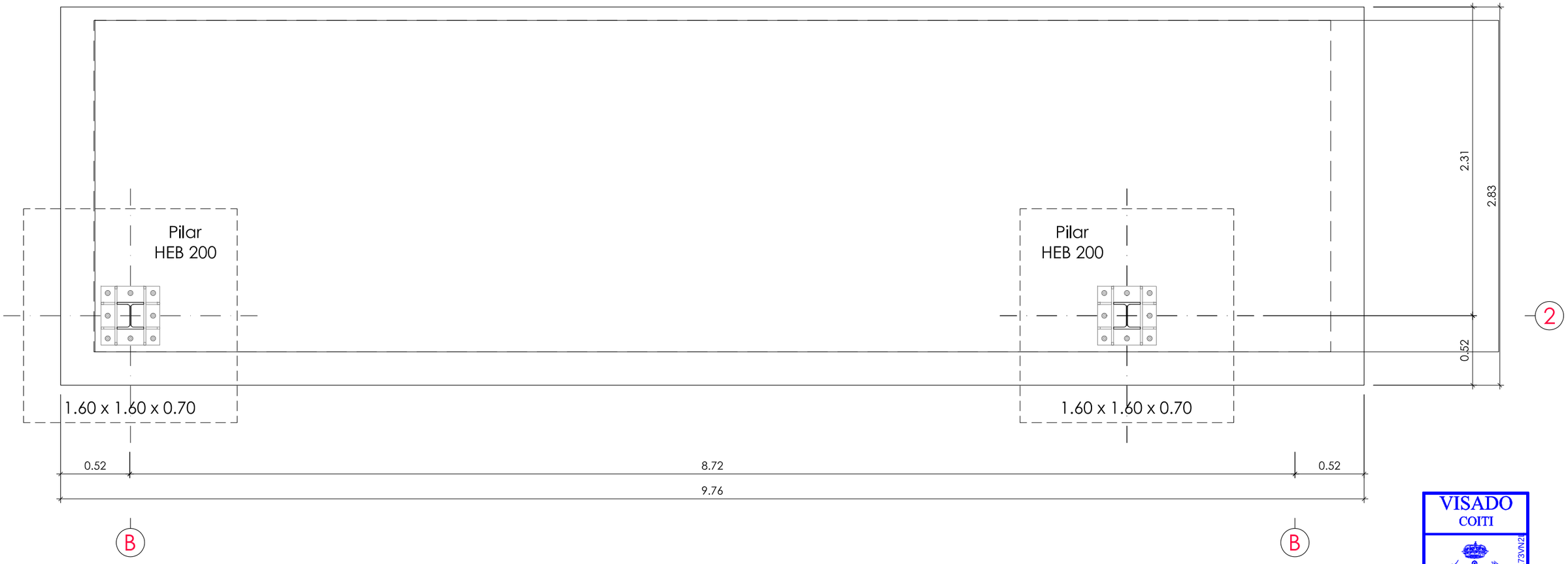
PLANTA DE REPLANTEO

ESCALA 1/30

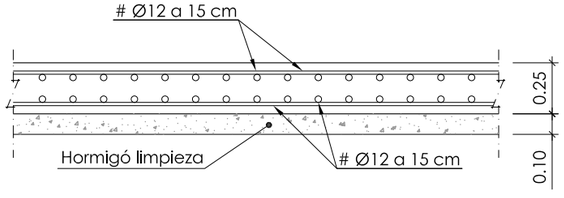
COTAS EN mm

VISADO
COITI
V-M071-FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

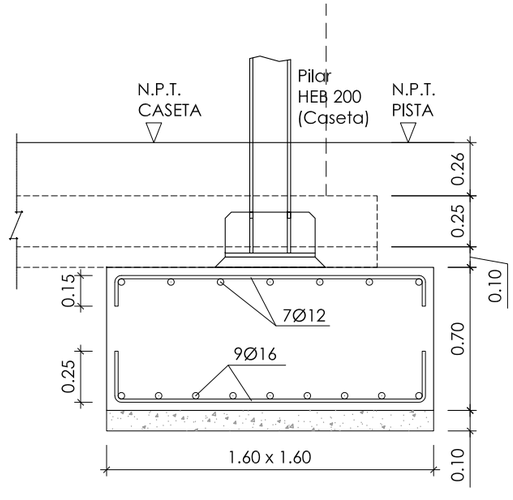
PROMOTOR: PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Culnes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: 1:30 / A3	Plano: Caseta. Planta replanteó. / Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano: 10.02
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020				



PLANTA DE CIMENTACIÓN
Escala: 1/30
Cotas en m



LOSA CASETA
(Dimensiones 8.50x3.00x0.25)
Sin Escala
Cotas en m



ZAPATA PILARES HEB 200
Sin Escala

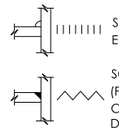
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES S/ EHE-08		
ELEMENTO	CALIDAD	CONTROL
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/30	INDIRECTO
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	HA-25/P/20/IIa (*)	ESTADÍSTICO γ_c = 1,5
ACERO EN ARMADURAS	B-500S	NORMAL γ_s = 1,15
CONTROL DE LA EJECUCIÓN		NORMAL

Notas: -En caso preciso los cementos serán resistentes a sulfatos
-(*) En caso preciso la resistencia del hormigón será superior según la clase de exposición de EHE

ESTRUCTURA DE ACERO		
ACERO DE PERFILES Y CHAPAS:	S-275 JR	(CTE: SE-A y EAE)
ACERO EN TORNILLOS CALIDAD 8.8		

UNIONES SOLDADAS

- LA GARGANTA DE LAS SOLDADURAS DE ÁNGULO NO INDICADAS SERÁN DEL 70 % DEL MENOR ESPESOR DE LAS CHAPAS A UNIR REDONDEADO AL MÚLTIPLO INFERIOR DE 0.5 mm
- "a": GARGANTA (mm);
- "e": ESPESOR (mm)



LÍMITES DE UTILIZACIÓN

- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO SERÁ IGUAL O SUPERIOR A 0,15 MPa (1,5 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS COMBINADAS INFERIORES Y DE 0,1 MPa (1 kp/cm²) EN LAS ZAPATAS AISLADAS SUPERIORES
- CARGA DE NIEVE IGUAL O INFERIOR A 0,6 kN/m² (60 kp/m²)
- CARGA DE VIENTO S/CTE. PRESIÓN BÁSICA DE VIENTO IGULA O INFERIOR A 0,6 kN/m² (60 kp/m²) A 4,5 m DE ALTURA. VÁLIDO PARA EXPOSICIONES A VIENTO:
  - IV Y V EN ZONAS "A" Y "B"
  - V EN ZONA "C"
- LAS PINTURAS DE PROTECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL ESTARÁN EN ACUERDO CON LAS CLASES DE EXPOSICIÓN DE EAE NO CONSIDERÁNDOSE INFERIOR A C3 Y DURABILIDAD ALTA (GRADO H).

VISADO COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

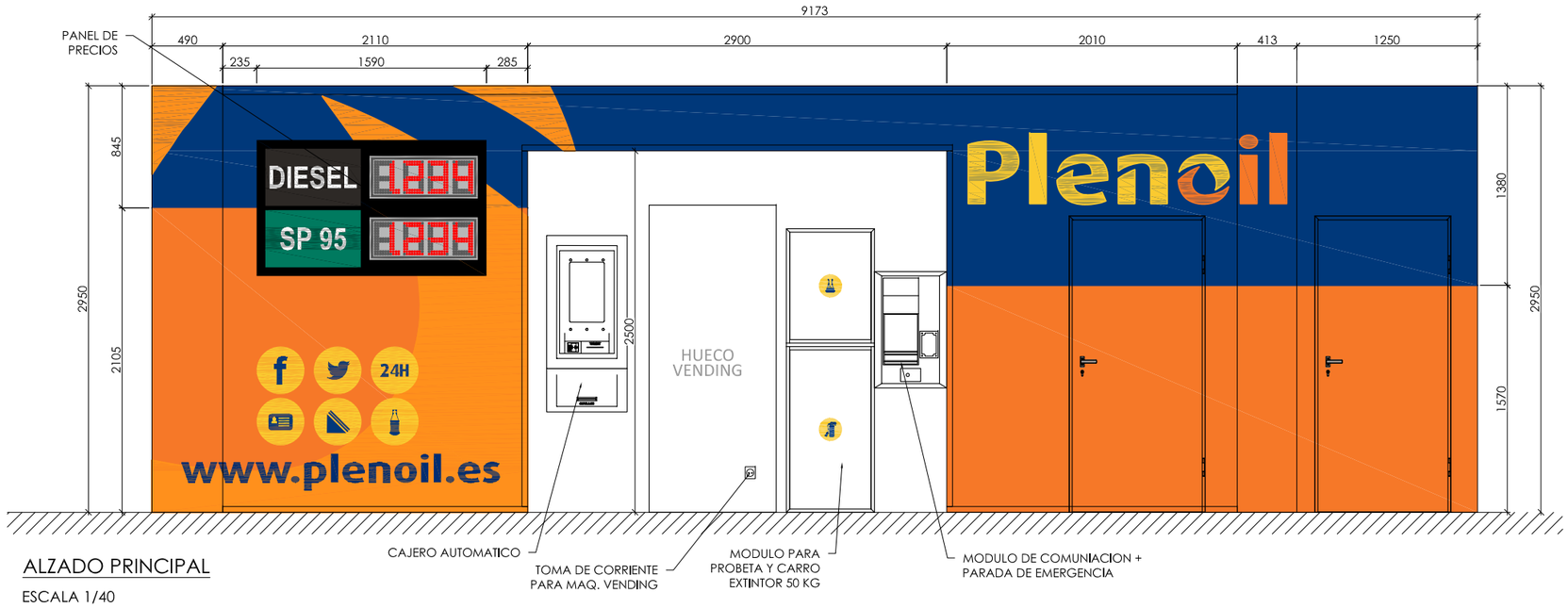
PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vicente Cuines Rodriguez
col. nº 883

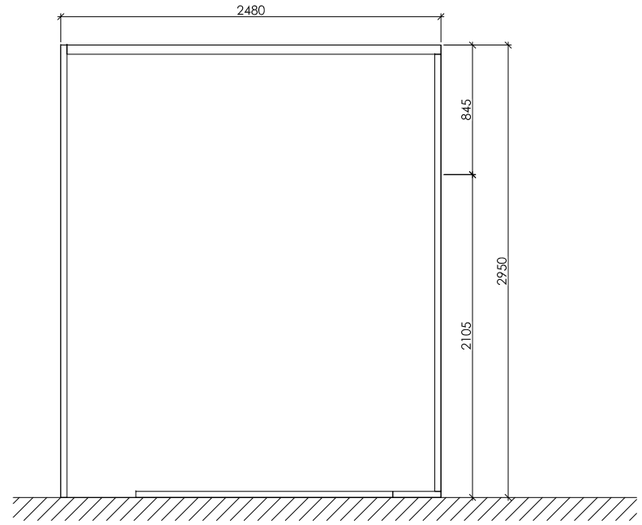
Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: 1:30
Exp. 77-20	REV. DIC-2020		A3

Plano: Caseta. Planta de cimentación y detalles.
Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).
nº plano: 10.03



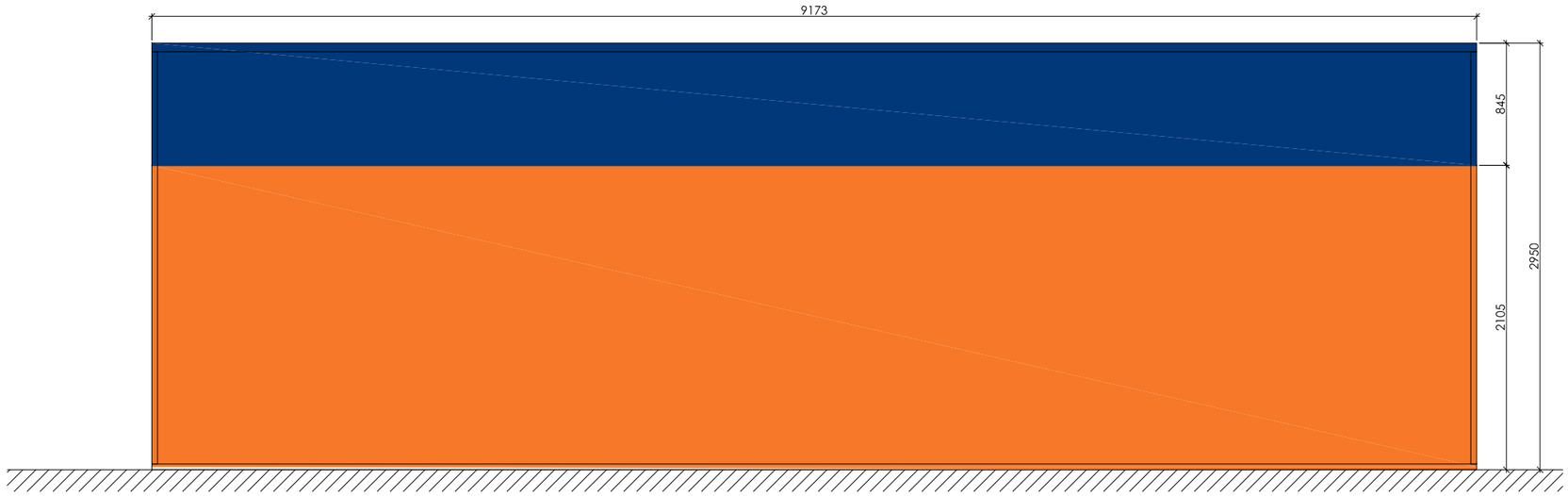
ALZADO PRINCIPAL

ESCALA 1/40



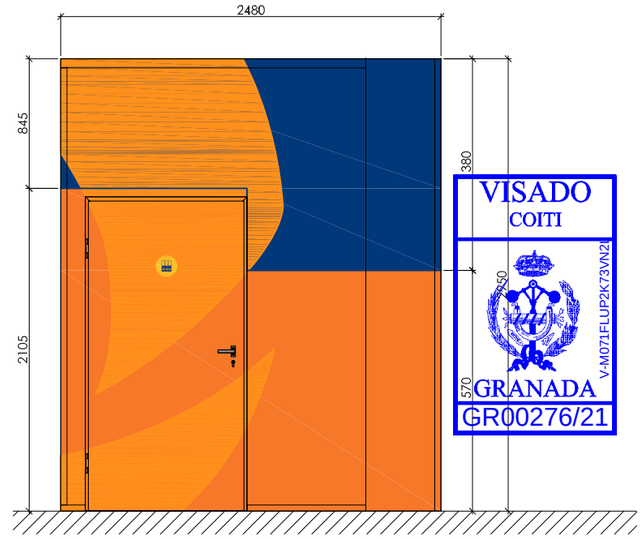
ALZADO LATERAL DERECHO

ESCALA 1/40



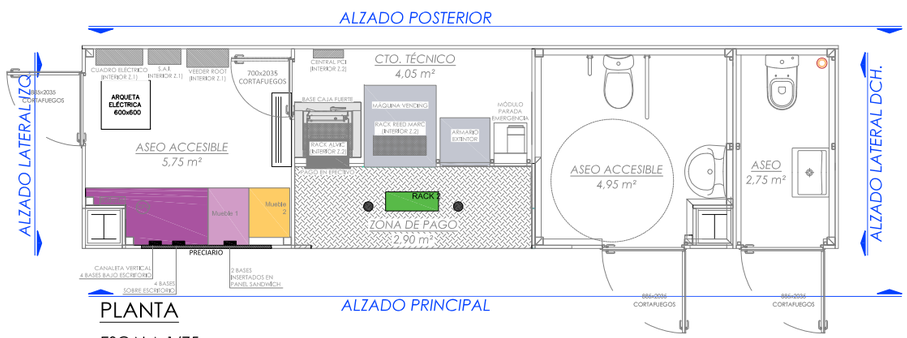
ALZADO POSTERIOR

ESCALA 1/40



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

ESCALA 1/40



PLANTA

ESCALA 1/75

COLORES CORPORATIVOS

NOMBRE	PANTONE	RAL	VINILO
AZUL PLENOIL 1		5002	MACTAC 9839-12 PRO
AZUL PLENOIL 2	301 C (90% 288c)		
NARANJA PLENOIL 1		2003	AVERY 5515
NARANJA PLENOIL 2	1495 C (90% 151c)		
AMARILLO PLENOIL 1		1018	APA T 875.3
VERDE GASOLINA 95	335 C		
NEGRO DIESEL	Black C		

NOTA:
LAS PINTURAS A UTILIZAR SERÁN DE LA MARCA AKZONOBEL.

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1º Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vilches Rodriguez
col. nº 883

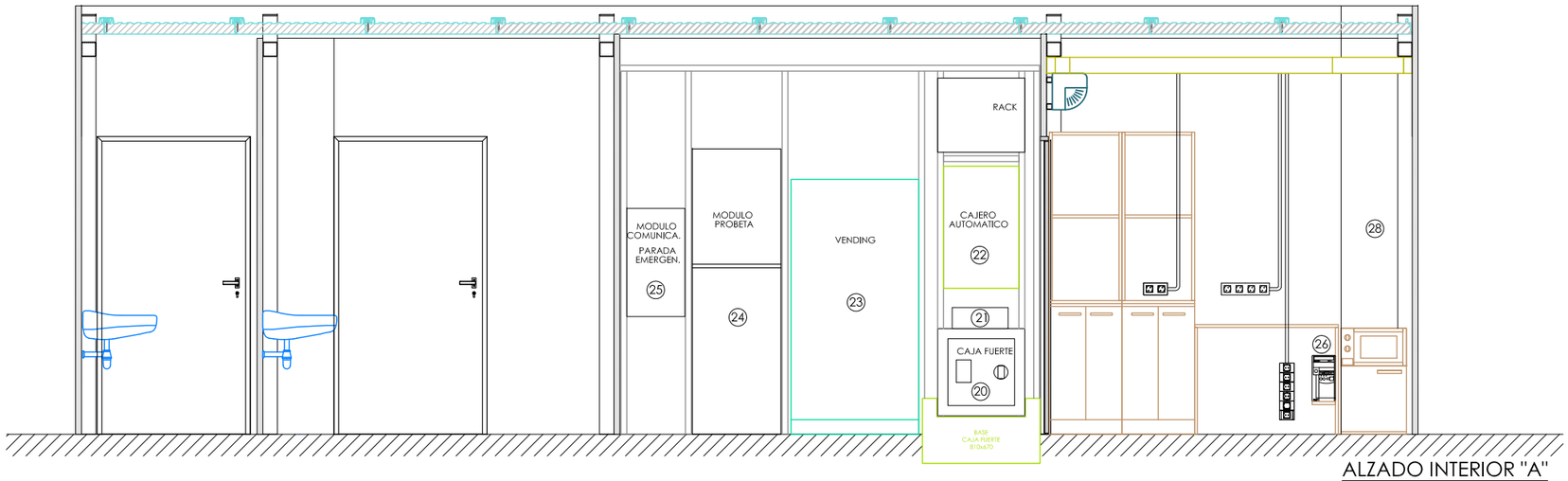
Fecha: DIC-2020 | Dibujado: ATA
Exp. 77-20 | REV. DIC-2020

PROYECTO
ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala 1:30
A3

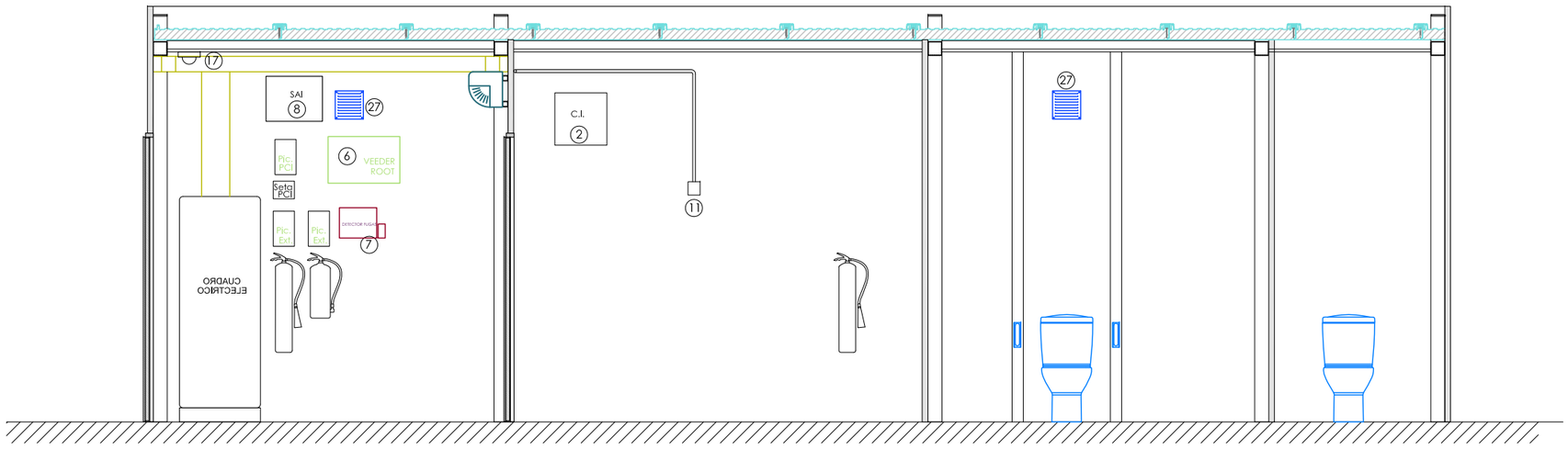
Plano
Caseta. Alzados exteriores
Situacion
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano
10.06



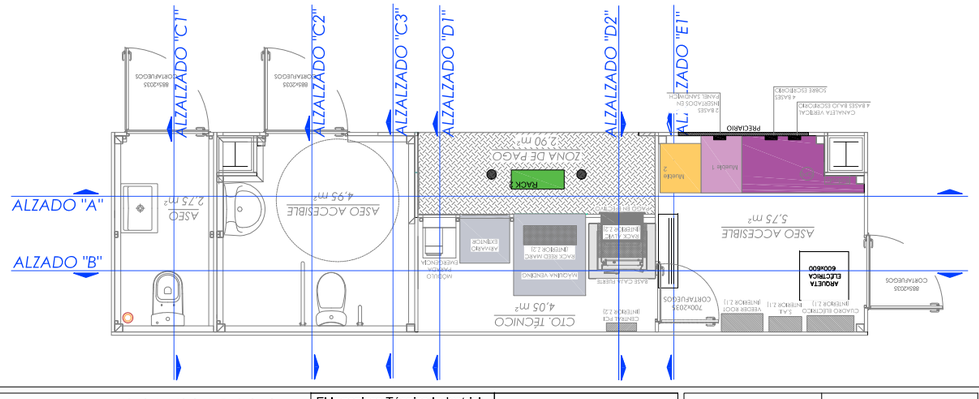
ALZADO INTERIOR "A"

ESCALA 1/30



ALZADO INTERIOR "B"

ESCALA 1/30



EQUIPAMIENTO

NÚMERO	EQUIPO
1	CUADRO ELÉCTRICO - Dim: 57,5x160,0x14cm.
2	CENTRALITA INCENDIO - Dim: 33,5x370x10cm.
3	RACK - Dim: 60x51x42cm.
4	DOMÓTICA - Dim: 60x32,5x45cm.
5	SWITCH - Dim: 25x20,5x7cm.
6	VEEDER-ROOT - Dim: 33x20x9cm.
7	DETECTOR FUGAS - Dim: 26x20,5x11cm.
8	S.A.I. - Dim: 40x32x19cm.
9	CLIMATIZACIÓN - Dim: 90x50x28,5cm. - MANDO
10	CENTRAL DE ALARMA - Dim: 17,8x11,5cm.
11	DETECTOR BUTRÓN - Dim: 8,5x9,5cm.
12	DETECTOR DE PRESENCIA
13	DETECTOR DE PRESENCIA - Dim: 8x18cm.
14	SIRENA
15	DETECTOR PUERTA
16	ALUMBRADO EMERGENCIA
17	CÁMARA DE VIGILANCIA
18	PULSADOR DE ALARMA PCI
19	CENTRALITA BUTRÓN - Dim: 32x31.5x10cm.
20	CAJA FUERTE - Dim: 60x60x47cm.
21	CAJA BILLETES - Dim: 38,5x14,5x47cm.
22	CAJERO AUTOMÁTICO - Dim: 49x84x40cm.
23	MÁQUINA VENDING - Dim: 86x175,5x68,5cm.
24	MÓDULO PROBETA - Dim: 55x196,5x53,5cm.
25	MÓDULO COMUNICACIÓN+PARADA EMERGENCIA - Dim: 40x74,5x35cm.
26	PC - Dim: 18x35x45cm.
27	REJILLA VENTILACIÓN - Dim: 20x20cm.
28	ARMARIO BOTIQUÍN - Dim: 39x31x17cm.
29	GRIFO PARA LLENADO DE CUBOS - h = 60 cm

VISADO COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V. Calle Economía Nº 2. 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44,67,65 -- www.incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vº Culnes Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020	Dibujado:	ATA	
Exp. 77-20	REV.	DIC-2020	

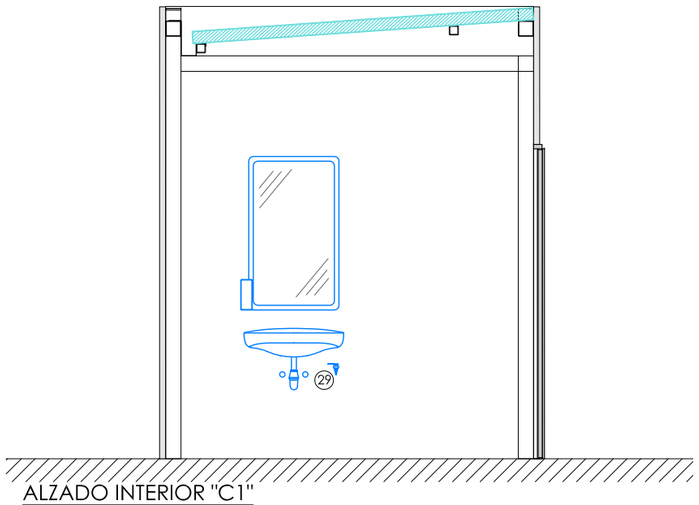
PROYECTO
ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala 1:40
A3

Plano
Caseta. Alzados interiores I

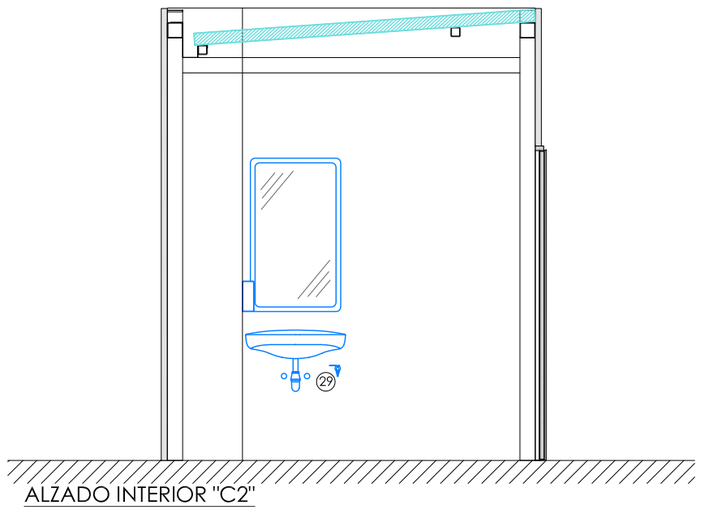
Situacion
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano
10.07



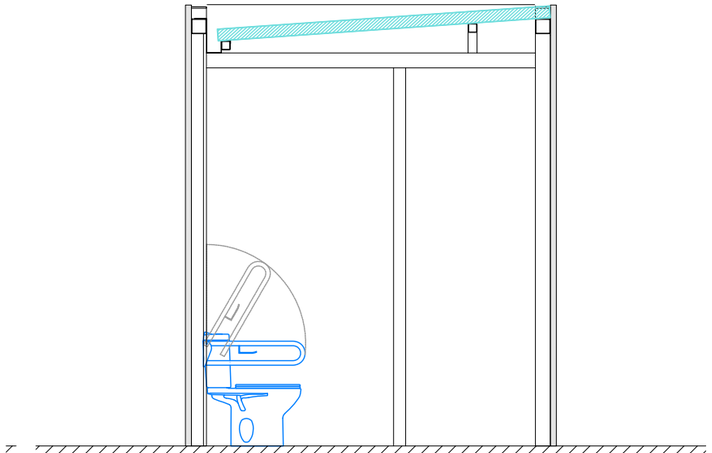
ALZADO INTERIOR "C1"

ESCALA 1/30



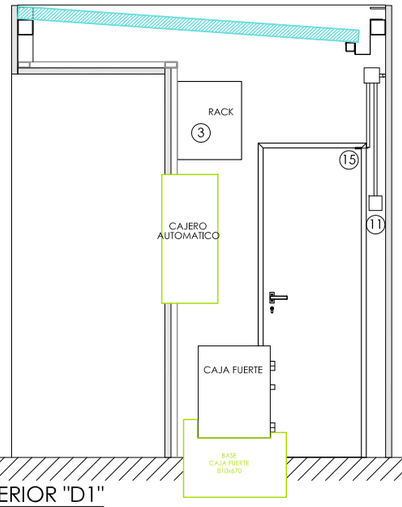
ALZADO INTERIOR "C2"

ESCALA 1/30



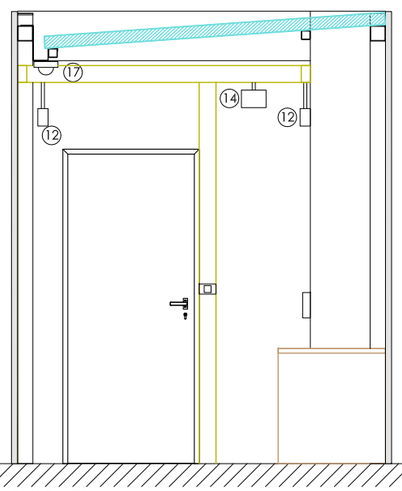
ALZADO INTERIOR "C3"

ESCALA 1/30



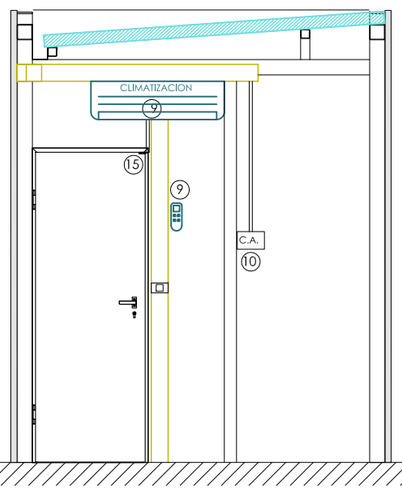
ALZADO INTERIOR "D1"

ESCALA 1/30



ALZADO INTERIOR "E2"

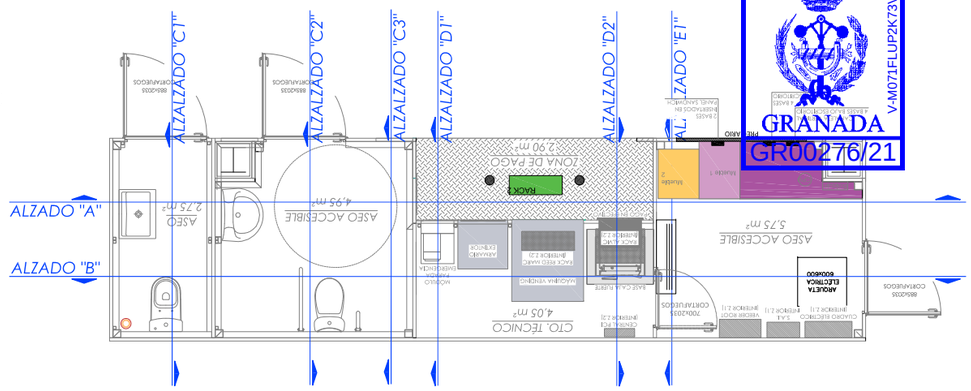
ESCALA 1/30



ALZADO INTERIOR "E1"

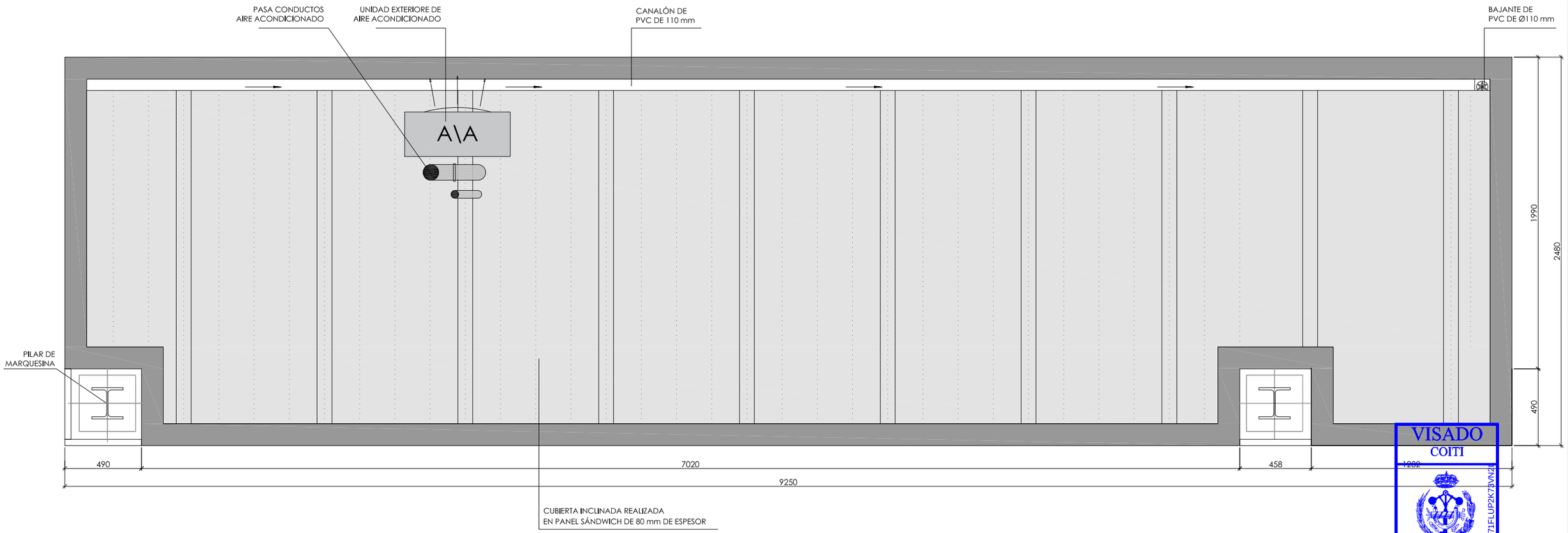
ESCALA 1/30

EQUIPAMIENTO	
NÚMERO	EQUIPO
1	CUADRO ELÉCTRICO - Dim: 57,5x160,0x14cm.
2	CENTRALITA INCENDIO - Dim: 33,5x370x10cm.
3	RACK - Dim: 60x51x42cm.
4	DOMÓTICA - Dim: 60x32,5x45cm.
5	SWITCH - Dim: 25x20,5x7cm.
6	VEEDER-ROOT - Dim: 33x20x9cm.
7	DETECTOR FUGAS - Dim: 26x20,5x11cm.
8	S.A.I. - Dim: 40x32x19cm.
9	CLIMATIZACIÓN - Dim: 90x50x28,5cm. - MANDO
10	CENTRAL DE ALARMA - Dim: 17,8x11,5cm.
11	DETECTOR BUTRÓN - Dim: 8,5x9,5cm.
12	DETECTOR DE PRESENCIA
13	DETECTOR DE PRESENCIA - Dim: 8x18cm.
14	SIRENA
15	DETECTOR PUERTA
16	ALUMBRADO EMERGENCIA
17	CÁMARA DE VIGILANCIA
18	PULSADOR DE ALARMA PCI
19	CENTRALITA BUTRÓN - Dim: 32x31.5x10cm.
20	CAJA FUERTE - Dim: 60x60x47cm.
21	CAJA BILLETES - Dim: 38,5x14,5x47cm.
22	CAJERO AUTOMÁTICO - Dim: 49x84x40cm.
23	MÁQUINA VENDING - Dim: 86x175,5x68,5cm.
24	MÓDULO PROBETA - Dim: 55x196,5x53,5cm.
25	MÓDULO COMUNICACIÓN+PARADA EMERGENCIA - Dim: 40x74,5x35cm.
26	PC - Dim: 18x35x45cm.
27	REJILLA VENTILACIÓN - Dim: 20x20cm.
28	ARMARIO BOTIQUÍN - Dim: 39x31x17cm.
29	GRIFO PARA LLENADO DE CUBOS - h = 60 cm



VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Culnes Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:30 A3	Plano Caseta. Alzados interiores II Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 10.07



PLANTA DE CUBIERTA

ESCALA 1/25

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071-FLUP2K7JVN2

CUBIERTA

CUBIERTA INCLINADA:

- REALIZADA EN PANEL SÁNDWICH DE 80 mm DE ESPESOR
- RECOGERÁ LAS AGUAS PLUVIALES FORMANDO EN SU SUPERFICIE UNA PENDIENTE DEL 7%.
- LOS CANALES DE DESAGÜE SERÁN DE PVC DE 110 mm.
- ESTOS CANALONES CONDUCIRÁN EL AGUA DE LAS LLUVIAS HASTA UNA BAJANTE INTERIOR DE PVC DE Ø110 mm.

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vi Cuines Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020
Exp. 77-20
Dibujado: ATA
REV. DIC-2020

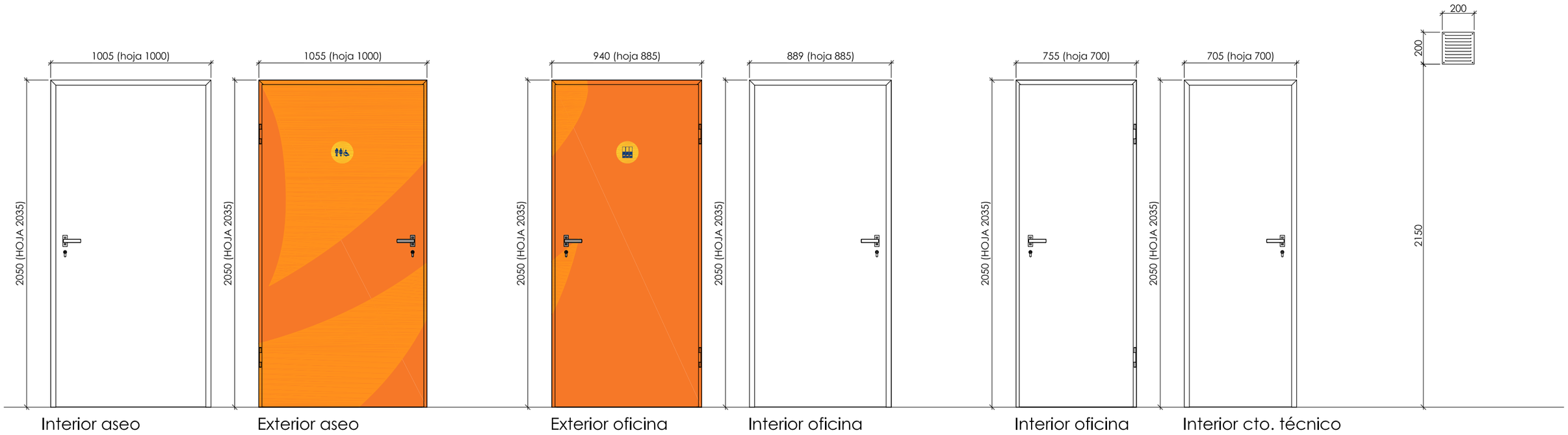
PROYECTO
ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala
1:30
A3

Plano
Planta de Cubierta.
Situacion
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano
10.08

ESCALA 1/40



P-1 (Puerta Aseos)

ESCALA 1/25

P-2 (Puerta Oficina)

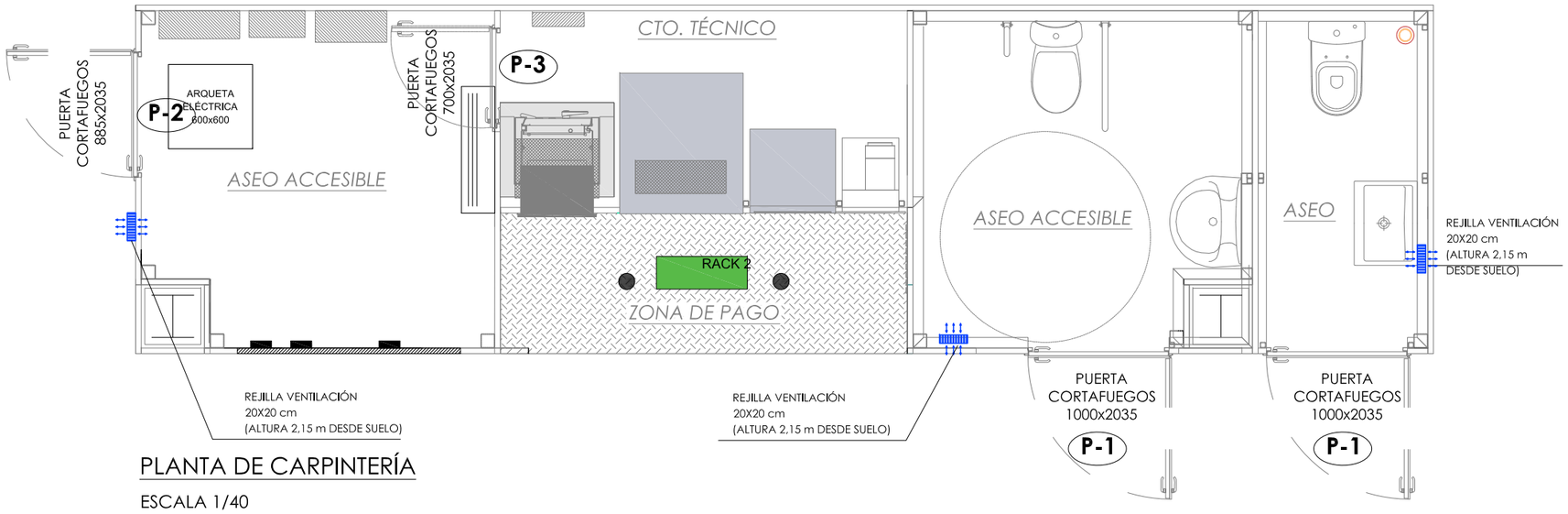
ESCALA 1/25

P-1 (Puerta de paso interior)

ESCALA 1/25

R-1 (Rejilla)

ESCALA 1/25



PLANTA DE CARPINTERÍA

ESCALA 1/40

CARPINTERÍA

LAS PUERTAS SERÁN RF DE CHAPA LISA A AMBAS CARAS, DE 3 mm DE ESPESOR, CERCO PERFILADO, INCLUSO 4 PERNOS Y MECANISMO DE CERRADURA DE SEGURIDAD, MILLAS, ESCUDO, MONTADOS CON TORNILLOS PASANTES ROSCADOS, PINTADO, TIRADORES, DE MARCO Y PREMARCO METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO Y ROPE EN EL SUELO.

DIMENSIONES:

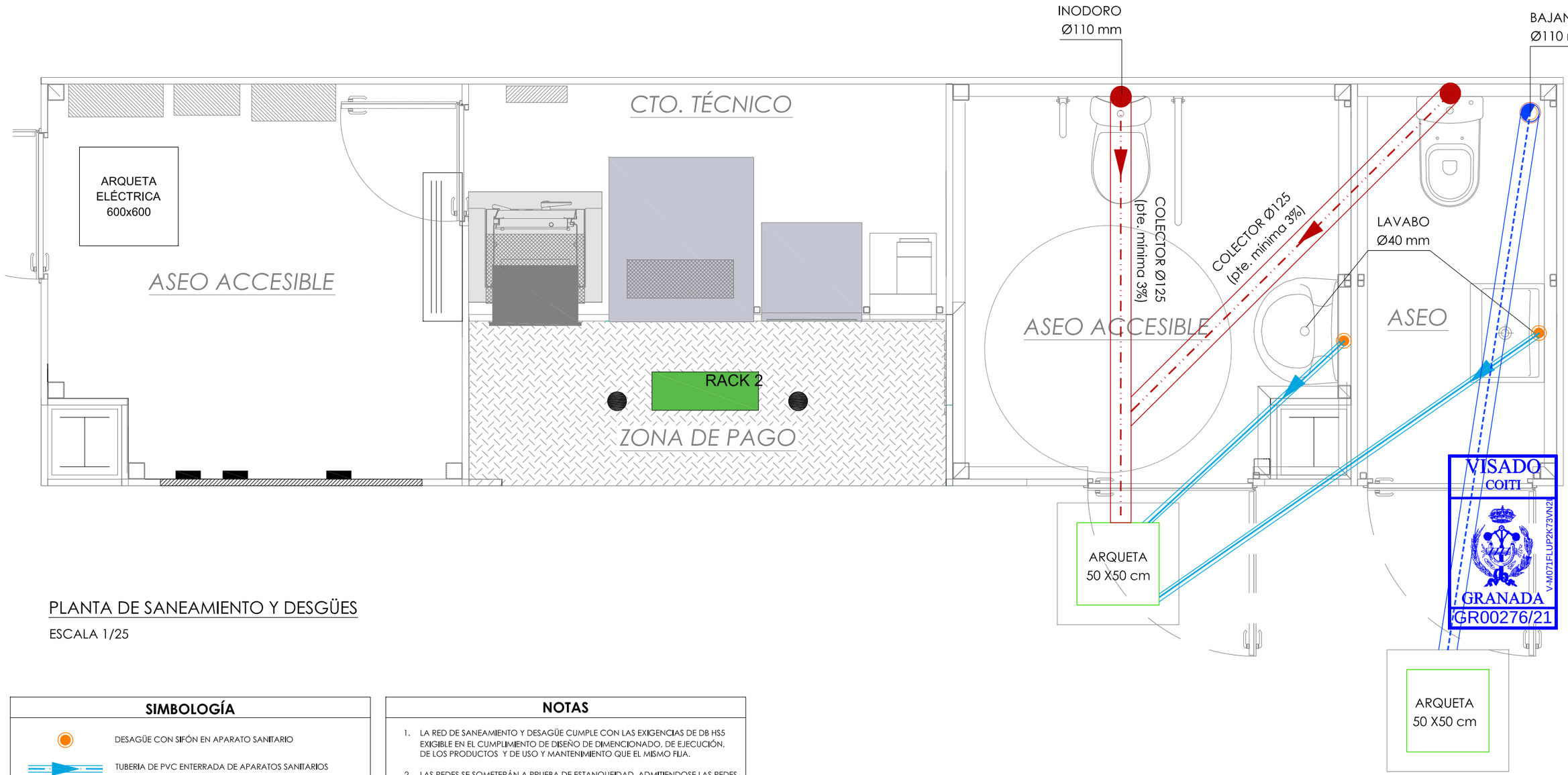
- EN OFICINA SERÁ DE 2,10 m DE ALTURA Y 0,82 m DE ANCHO.
- EN ASEO ACCESIBLE SERÁ DE 2,10 m DE ALTURA Y 0,92 m DE ANCHO.
- EN CTO. TÉCNICO SERÁ DE 2,10 m DE ALTURA Y 0,70 m DE ANCHO.

TODAS LAS PUERTAS DE LA EDIFICACIÓN PLENOIL LLEVARÁN UN MUELLE DE AUTOCIERRE DE LAS MISMAS.

LA VENTILACIÓN SE RESOLVERÁ MEDIANTE VENTILACIÓN NATURAL EN TODAS LAS DEPENDENCIAS MEDIANTE REJILLA 20x20 cm MICROPERFORADA PARA COLOCAR EN FACHADA (H=2,15 m)

VISADO
COITI
GRANADA
(GR002/21)
VISADO-A-M071FLUP2K73VN2

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:30 A3	Plano Caseta. Carpintería. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 10.09



VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

PLANTA DE SANEAMIENTO Y DESGÜES

ESCALA 1/25

SIMBOLOGÍA

- DESAGÜE CON SIFÓN EN APARATO SANITARIO
- TUBERIA DE PVC ENTERRADA DE APARATOS SANITARIOS
- TUBERIA DE PVC ENTERRADA PLUVIALES
- COLECTOR DE PVC ENTERRADO FECALES (pte. mínima 3%)

NOTAS

1. LA RED DE SANEAMIENTO Y DESAGÜE CUMPLE CON LAS EXIGENCIAS DE DB HS5 EXIGIBLE EN EL CUMPLIMIENTO DE DISEÑO DE DIMENCIONADO, DE EJECUCIÓN, DE LOS PRODUCTOS Y DE USO Y MANTENIMIENTO QUE EL MISMO FIJA.
2. LAS REDES SE SOMETERÁN A PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, ADMITIENDOSE LAS REDES SI DESPUES DE 24 HORAS NO EXISTEN PERDIDAS APRECIABLES.
3. LA PENDIENTE MÍNIMA EN RED DE PLUVIALES SERÁ DE 1% Y EN RED DE FECALES SERÁ DE 3%.
4. LAS TUBERÍAS SERÁN DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO LAS CARACTERÍSTICAS SE CEÑIRÁN A LO EXIGIDO EN LA NORMA UNE-EN-1329-1 y UNE-EN-1401-1.
5. LOS DIÁMETROS INDICADOS DE LOS TUBOS CORRESPONDEN AL INTERIOR DE LOS MISMOS.
6. EL DIÁMETRO MÍNIMO A UTILIZAR EN EL INICIO DE CADA RAMAL SERÁ DE 125 mm.
7. TODOS LOS DESAGÜES LLEVARÁN SU SIFÓN.

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudl.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:30 A3	Plano Caseta. Saneamiento , desagües. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano **10.10**



VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

PLANTA DE AGUA SANITARIA

ESCALA 1/25

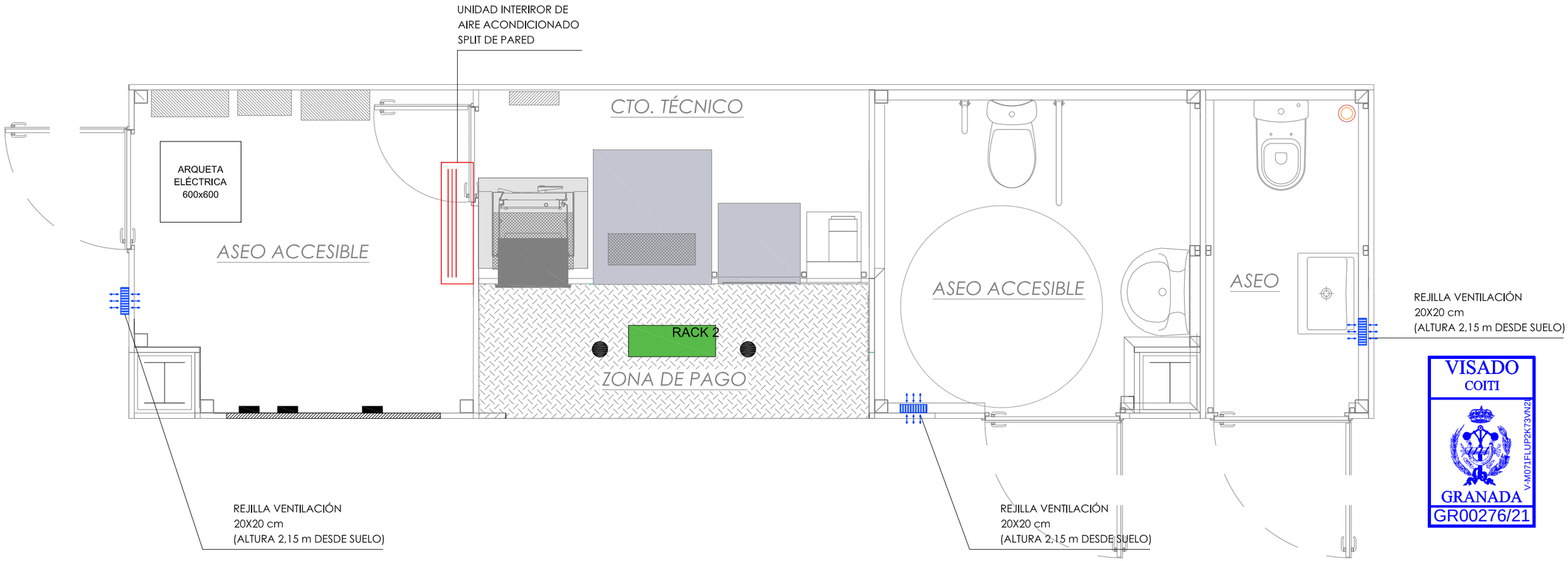
NOTAS

1. LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CUMPLE CON LAS EXIGENCIAS DE DB HS4 EXIGIBLE EN EL CUMPLIMIENTO DE DISEÑO DE DIMENCIONADO, DE EJECUCIÓN, DE LOS PRODUCTOS Y DE USO Y MANTENIMIENTO QUE EL MISMO FIJA.
2. TUBERÍA WIRSBO-PEX DE POLIETILENO RETICULADO POR EL MÉTODO ENGEL (PERÓXIDO) SEGÚN NORMA UNE 53.381 EX:2001 ACCESORIOS WIRSBO QUICK & EASY DE PPSU EN NINGÚN CASO SE USARÁ TUBERÍA DE PVC.
3. LAS MEDIDAS, TOLERANCIAS, CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ACCESORIOS S/UNE-EN 1254-1 BAJO ESPECIFICACIÓN BS 864, PARTE 2.
4. LAS TUBERÍAS DEBERÁN SITUARSE COMO MÍNIMO A 0,40 m DE DISTANCIA DE LOS CUADROS, CABLES O CUALQUIER APARELLAJE ELÉCTRICO.
5. LAS TUBERIAS SIEMPRE DEBERÁN IR POR DEBAJO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
6. LAS VÁLVULAS DE CORTE NO EMPOTRADAS SERÁN DE BOLA, CUERPO Y CIERRE DE LATÓN NIQUELADO Y PVC, ASIENTO Y JUNTAS DE PTFE PN-10 CONEXIÓN ROSCADA Y SE AJUSTARÁN A LA NORMA DIN 259.
7. EN LA ALIMENTACIÓN DE AGUA DE TODOS LOS APARATOS SANITARIOS SE INSTALARÁN LLAVES DE ESCUADRA PARA CORTE.
8. A LA ENTRADA DE TODOS LOS LOCALES HÚMEDOS SE INSTALARÁN LLAVES DE CORTE.
9. TODAS LAS COTAS SE COMPROBARÁN EN OBRA ANTES DE PROCEDER AL MONTAJE DE LOS APARATOS SANITARIOS.
10. SE COLOCARÁ UNA LLAVE DE BOLA CON SALIDA DE 1/2 PULGADA-HEMBRA AL MONTAJE DE LOS APARATOS SANITARIOS.
11. SE COLOCARÁ UNA LLAVE DE BOLA CON SALIDA DE 1/2 PULGADA-HEMBRA (Ø12 mm) SITUADA SEGUIDA A LA LLAVE DE CORTE DEL CONTADOR DE AGUA DESDE LA QUE PODER INYECTAR UN PRODUCTO SANITARIO (UNA VEZ AL AÑO) QUE VAYA A TODA LA RED, CON EL FIN DE PREVENIR LA LEGIONELA, SEGÚN R.D. 965/2003.

SIMBOLOGÍA

- AGUA FRÍA
- LLAVE DE CORTE
- VÁLVULA ANTIRETORNO
- VÁLVULA DE BOLA EN ARQUETA

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:30 A3	Plano Caseta. Agua sanitaria. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 10.11



PLANTA DE CLIMATIZACIÓN Y EXTRACCIÓN

ESCALA 1/30

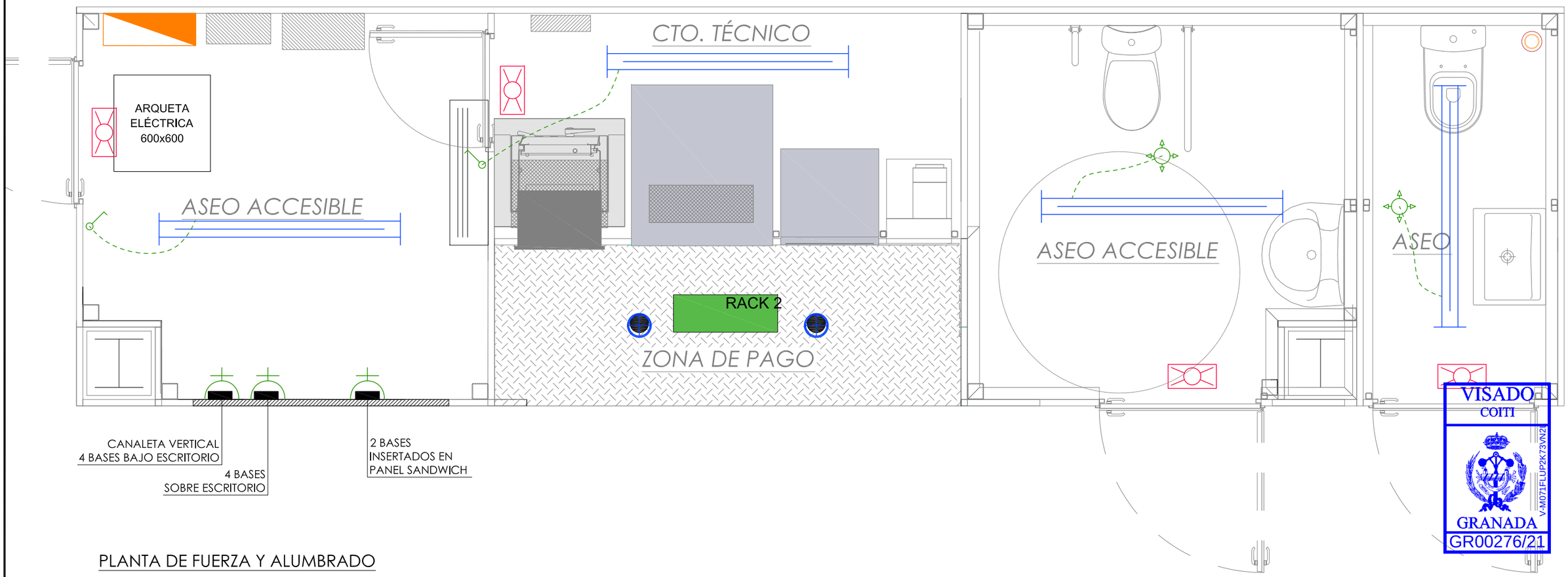
VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN21
GRANADA
GR00276/21

SIMBOLOGÍA

EQUIPO ACONDICIONADOR, POR AIRE DE HASTA 2.500 W DE REFRIGERACIÓN, TIPO SPLIT PARA UBICAR EN PARED. UNIDAD CONDENSADORA AL EXTERIOR EN CUBIERTA.

VENTILACIÓN NATURAL MEDIANTE REJILLA 20x20 cm MICROPERFORADA PARA COLOCAR EN FACHADA (H=2,15 m)

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose M. Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:30 A3	Plano Caseta. Climatización y extracción. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 10.12



VISADO
COITI
V-M071ELUP2K73WN2
GRANADA
GR00276/21

PLANTA DE FUERZA Y ALUMBRADO

ESCALA 1/25

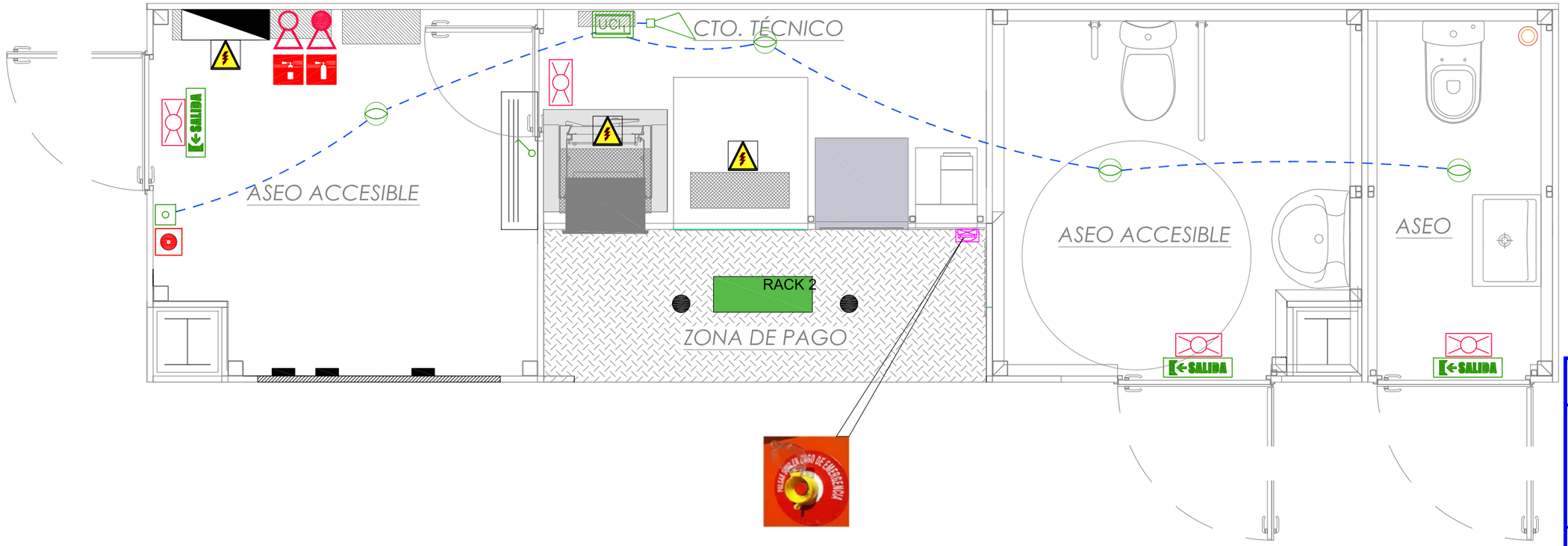
SIMBOLOGÍA

- CUADRO DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN
- PANTALLA ESTANCA CON TUBO DE LED TIPO T8, 1x150 cm, 23W.
- DOWNLIGHT LED EMPOTRABLE 15W
- LUMINARIA DE EMERGENCIA 150 LÚMENES
- INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD 360º
- INTERRUPTOR SUPERFICIAL UNIPOLAR 10A
- TOMA DE CORRIENTE 2P+T, 10/16A PARA EQUIPAMIENTO

NOTAS

1. INSTALACIÓN EJECUTADA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN, REAL DECRETO 842/2002 E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-BT-01 A ITC-BT-51.
2. PARA REPARTO DE CARGAS Y DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS VER DIAGRAMA UNIFILAR.

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose V. Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:30 A3	Plano Caseta. Distribución de fuerza y alumbrado. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 10.13



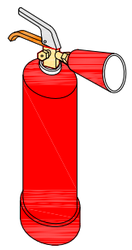
VISADO
COITI
V-M071-ELUP2K73VN21
GRANADA
GR00276/21

SIMBOLOGÍA CONTRA INCENDIOS

EXTINTOR MANUAL DE CO_2 EFICACIA MIN. 21B

EXTINTOR MANUAL DE POLVO SECO POLIVALENTE EFICACIA MIN. 21A Y 113B

NOTA:
LA PARTE SUPERIOR DE LOS EXTINTORES PORTATILES, QUEDARÁ LA PARTE SUPERIOR DEL EXTINTOR QUEDE SITUADA ENTRE 80 cm Y 120 cm SOBRE EL SUELO, (Real Decreto 513/2017) ESTARÁN PROTEGIDOS DE POSIBLES DAÑOS.



EXTINTOR CO_2 EFICACIA MIN. 21B SEGÚN REBT Y IP-04



EXTINTOR DE POLVO SECO POLIVALENTE EFICACIA MIN. 21A Y 113B SEGÚN CTE-DB-SI

SISTEMA DETECCIÓN DE INCENDIOS

UNIDAD CENTRAL DE INCENDIO, MARCA KILSEN MODELO K-601.

DETECTOR DE HUMO ÓPTICO, MARCA KILSEN, MODELO KL-730.

PULSADOR MANUAL DE ALARMA MARCA KILSEN, MODELO PK-10TD

SIRENA INTERIOR DE INCENDIO, MARCA KILSEN, MODELO SK-07.

TUBO CORRUGADO NO PROPAGADOR DE LLAMA, GRADO DE PROTECCIÓN IP-5.

NOTAS:
1. LA UCI SE INSTALARA A UNA ALTURA MÁXIMA de 1,80 m.
2. AL FINAL DEL ULTIMO DETECTOR O PULSADOR SE INSTALARA UNA RESISTENCIA DE 4 K7 Ohm.
3. PARA EL CONEXIONADO DEL DETECTOR, PULSADOR Y SIRENA, CON LA UNIDAD DE CONTROL DE INCENDIO (UCI), SE USARA CABLE LIBRE DE HALOGENOS BICOLOR DE 2x1.5 KAL51 O HO7RN-F.
4. TODAS LAS INSTALACIONES SE REALIZARAN ACORDES CON LA UNE 23007-14.

EMERGENCIA

PULSADOR PARO DE EMERGENCIA CON COFRET DE ROTURA DE CRISTAL DOTADO CON MARTILLO DE SEGURIDAD.

SEÑALIZACIÓN

RIESGO ELECTRICO:
VINILO ADHESIVO 210x210 mm.
COLOR:AMARILLO R1 (PANTONE PROCESS YELLOW 1C) Y NEGRO

EXTINTOR:
PLASTICO RIGIDO, FOTOLUMINISCENTE Y ALUMINIO 0,5 mm. 210x210 mm.
COLOR: ROJO R1 (PANTONE 185 C) SOBRE FONDO BLANCO

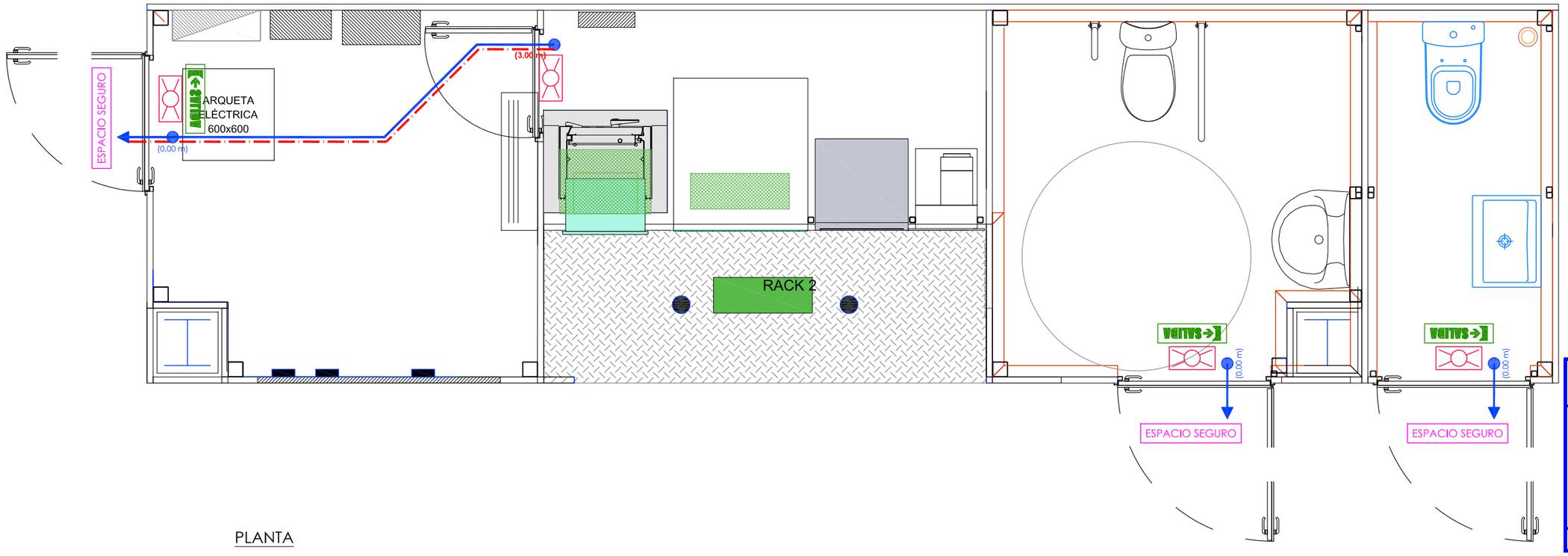
EXTINTOR CO_2:
PLASTICO RIGIDO, FOTOLUMINISCENTE Y ALUMINIO 0,5 mm. 210x210 mm.
COLOR: ROJO R1 (PANTONE 185 C) SOBRE FONDO BLANCO

PULSADOR DE EMERGENCIA:
PLASTICO RIGIDO, FOTOLUMINISCENTE Y ALUMINIO 0,5 mm. 210x210 mm.
COLOR: ROJO R1 (PANTONE 185 C) SOBRE FONDO BLANCO

SALIDA, VER NOTA 1:
PANEL ADHESIVO FOTOLUMINISCENTE. 297x105 mm.
COLOR: VERDE R2 (PANTONE 376 C) SOBRE FONDO BLANCO

NOTAS:
1. SE INSTALARA UN DIFUSOR PRISMÁTICO REF. 61578 CON LEYENDA "SALIDA" PARA SEÑALIZAR LA SALIDA.
2. LAS SEÑALES DEBEN DE SER VISIBLES INCLUSO EN EL CASO DE FALLO EN EL SUMINISTRO DE ALUMBRADO NORMAL.

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vicente Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:30 A3	Plano Caseta. Protección contra incendios. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 10.14
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020				



PLANTA

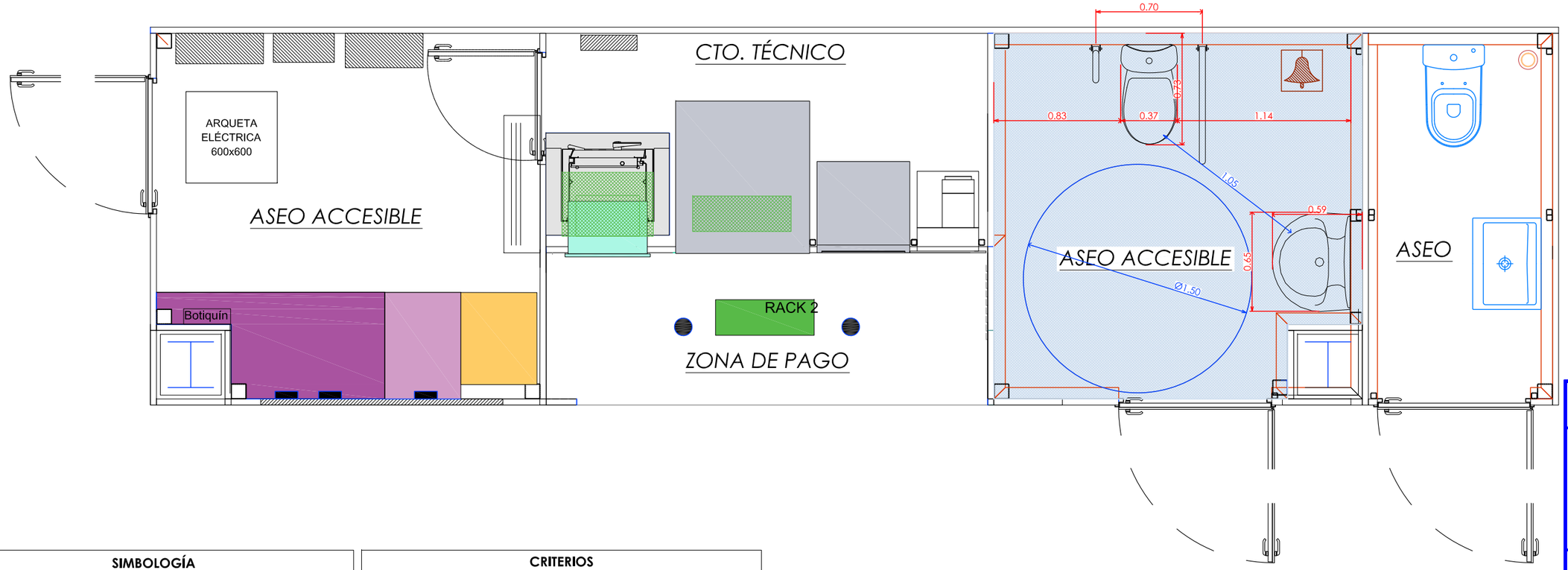
ESCALA 1/30

LEYENDA

- SALIDA, VER NOTA 1: PANEL ADHESIVO FOTOLUMINISCENTE. 297x105 mm. COLOR: VERDE R2 (PANTONE 376 C) SOBRE FONDO BLANCO
- LUMINARIA DE EMERGENCIA 150 LÚMENES
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN MAS DESFAVORABLE

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071-FLUP2K73VN2

PROMOTOR: PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: 1:30 / A3	Plano: Caseta. Recorridos de evacuación. Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano: 10.03
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020				



VISADO
COITI
GRANADA
V-M071FLUP2K73VN2
GR00276/21

SIMBOLOGÍA

ACCESIBILIDAD EN ASEOS

PULSADOR DE EMERGENCIA EN ASEO ACCESIBLE (*)

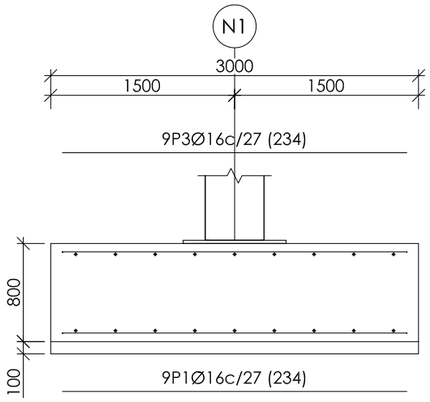
CRITERIOS

1. EL ESPACIO PREVIO AL ASEO ADAPTADO PERMITIRÁ INSCRIBIR UN CÍRCULO LIBRE DE OBSTÁCULOS DE 1,50 m DE DIÁMETRO.
2. LOS ELEMENTOS DE MOBILIARIO SE DISTRIBUIRÁN DE MANERA QUE NO PRODUZCAN ESTRECHAMIENTOS MENORES DE 1,00 m.
3. LOS TIRADORES DE LAS PUERTAS SERÁN DE MANILLA TIPO "U".
4. NINGÚN ELEMENTO VOLADO SITUADO A MENOS DE 2,10 m DE ALTURA SOBRESALDRÁ MAS DE 15 cm.
5. LAS DIMENSIONES DE LA CABINA PERMITIRÁN INSCRIBIR UN CILINDRO, LIBRE DE OBSTÁCULOS, DE 1,50 m, DE DIÁMETRO HASTA EL TECHO.
6. EL INODORO DISPONDRÁ A AMBOS LADOS DE UN ESPACIO LIBRE DE OBSTÁCULOS DE 80 cm.
7. LAS BARRAS DE APOYO ESTARÁN A UNA DISTANCIA DE 0,75 m DE ALTURA Y CON UNA DISTANCIA DE 0,70 m DESDE EJES.
8. LOS INODOROS SERÁN ADAPTADOS Y DE COLOR BLANCO PARA CONTRASTAR CON EL COLOR DE LAS PAREDES.
9. LAS PUERTAS DE ACCESO A LOS ASEOS MEDIRÁN COMO MÍNIMO 0,82 m DE HOJA, DISPONDRÁN DE UN MECANISMO HIDRÁULICO PARA FACILITAR SU APERTURA Y CIERRE QUE NO SUPERARA LOS 40 NW.
10. LOS MECANISMOS ELÉCTRICOS NO SUPERARÁN LOS 0,90 m DE ALTURA. LOS RESTANTES ACCESORIOS DEL ASEO ESTARÁN COLOCADOS A UNA ALTURA ENTRE 0,70 Y 1,20 m Y A 1,00 m DEL EJE DEL APARATO SANITARIO QUE SIRVEN.
11. LAS CABINAS ESTARÁN DOTADAS DE DETECCIÓN DE PRESENCIA PARA GARANTIZAR LA ILUMINACIÓN EN EL TIEMPO DE PERMANENCIA.
12. LAS PUERTAS DE LA CABINA ADAPTADA CONTARÁN CON UN SISTEMA QUE PERMITA DESBLOQUEAR LAS CERRADURAS DESDE FUERA EN CASO DE EMERGENCIA, QUE SEÑALICE EL ESTADO DE OCUPACIÓN Y FÁCILMENTE MANIPULABLE.
13. LAS PUERTAS DE LOS ASEOS CUMPLEN CON LA CONDICIONES DE ITINERARIO ACCESIBLE Y SON ABATIBLES HACIA EL EXTERIOR.
14. SE COLOCARÁ UN TIMBRE DE LLAMADA Y AUXILIO A 0,50 m DEL SUELO, CON UN CARTEL INDICATIVO DE "TIMBRE DE LLAMADA"(*).
15. EL ESPEJO, NO SUPERARÁ EN ALTURA LOS 0,90 m DESDE EL SUELO.
16. GRIFERÍA MANUAL TEMPORIZADA CON PALANCA ALARGADA.

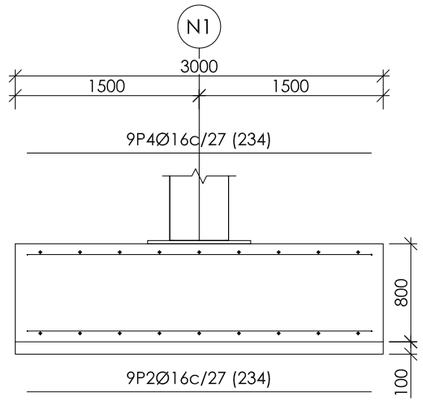
PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:30 A3	Plano Caseta. Accesibilidad. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 10.16

DETALLE CIMENTACIÓN TOTEM

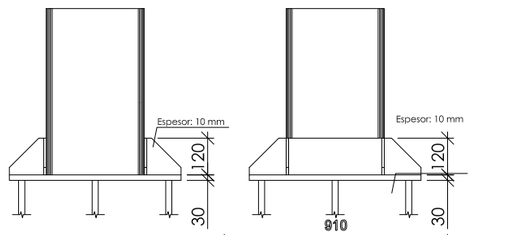
Escala: 1/50

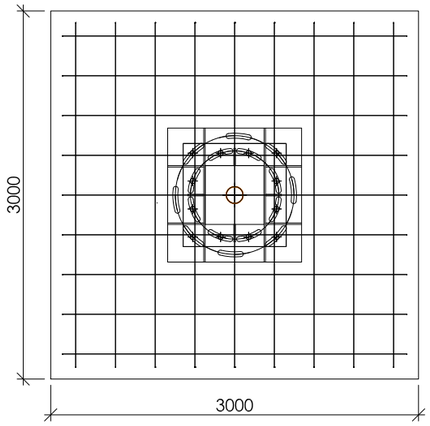


Sección "A"



Sección "b"



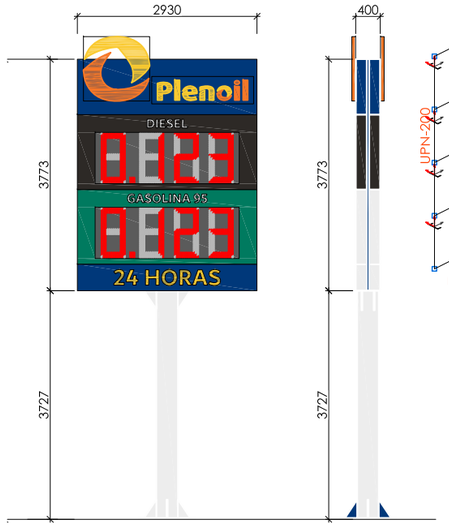


Planta

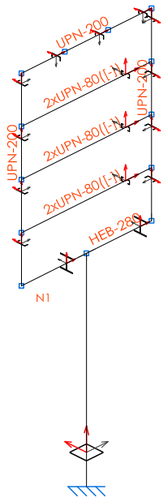
Detalle placa de anclaje

ALZADOS TOTEM (7,50 m)

Escala: 1/100



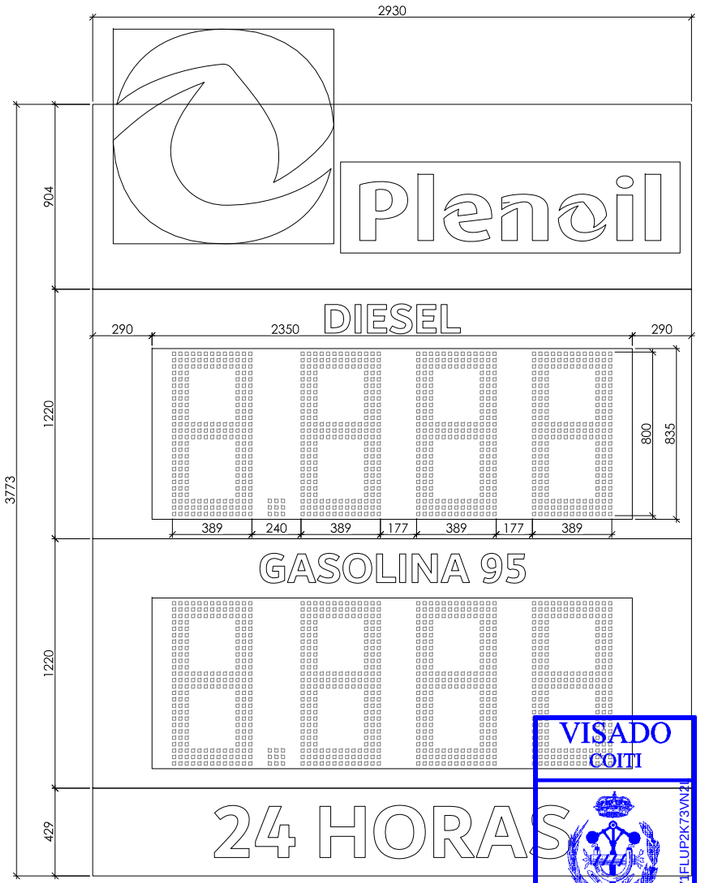
3D



Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275
Cotas en cm

DETALLE CARTEL DE PRECIOS

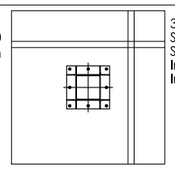
Escala: 1/30



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (mm)	Canto (mm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1	3000x3000	800	9Ø16c/27	9Ø16c/27	9Ø16c/27	9Ø16c/27

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (m)	Total (m)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1	1	Ø16	9	2,34	2,106	33.2
	2	Ø16	9	2,34	2,106	33.2
	3	Ø16	9	2,34	2,106	33.2
	4	Ø16	9	2,34	2,106	33.2
					Total+10%:	146.1
					Ø16:	146.1
					Total:	146.1

N1 (Tipo 1)
SHS 400x10.0
Cota: 0.00 m



300 x 300 x 80
Sup X: 9Ø16c/27
Sup Y: 9Ø16c/27
Inf X: 9Ø16c/27
Inf Y: 9Ø16c/27

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1	8 Pernos Ø 25	Placa base (700x700x22)

Resumen Acero Elemento y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, Ys=1.15	Ø16	84.2	146

COLORES CORPORATIVOS			
NOMBRE	PANTONE	RAL	VINILO
AZUL PLENOIL 1		5002	MACTAC 9839-12 PRO
AZUL PLENOIL 2	301 C (90% 288c)		
NARANJA PLENOIL 1		2003	AVERY 5515
NARANJA PLENOIL 2	1495 C (90% 151c)		
AMARILLO PLENOIL 1		1018	APA T 875.3
VERDE GASOLINA 95	335 C		
NEGRO DIESEL	Black C		
NOTA: LAS PINTURAS A UTILIZAR DEBEN ADQUIRIRSE EN "AKZONOBEL"			

VISADO COITI
V-M071ELUP2K73VN21
GRANADA
GR00276/21

PROMOTOR: PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1º Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Culnes Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: varias / A3	Plano: Tótem. Alzados, cimentación y detalles. Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano: 11.01
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020				

SUPERVISIÓN Y CONTROL REMOTO DEL SERVICIO

SE INSTALARÁ UN ARMARIO METÁLICO CON SISTEMA DE APERTURA REMOTA PARA LA COLOCACIÓN DE LAS HOJAS DE RECLAMACIONES DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS; EN EL MISMO ARMARIO SE HA INSTALADO UN VÍDEO COMUNICADOR DESDE EL CUAL EL USUARIO PODRÁ REALIZAR LLAMADAS A UN CENTRO DE ATENCIÓN AL CLIENTE 24H. ASÍ MISMO LOS USUARIOS DISPONDRÁN DE ESE INTERFONO UBICADO EN EL ARMARIO DE OBRA PARA CONTACTAR CON LA CENTRAL RECEPTORA DE ALARMAS.

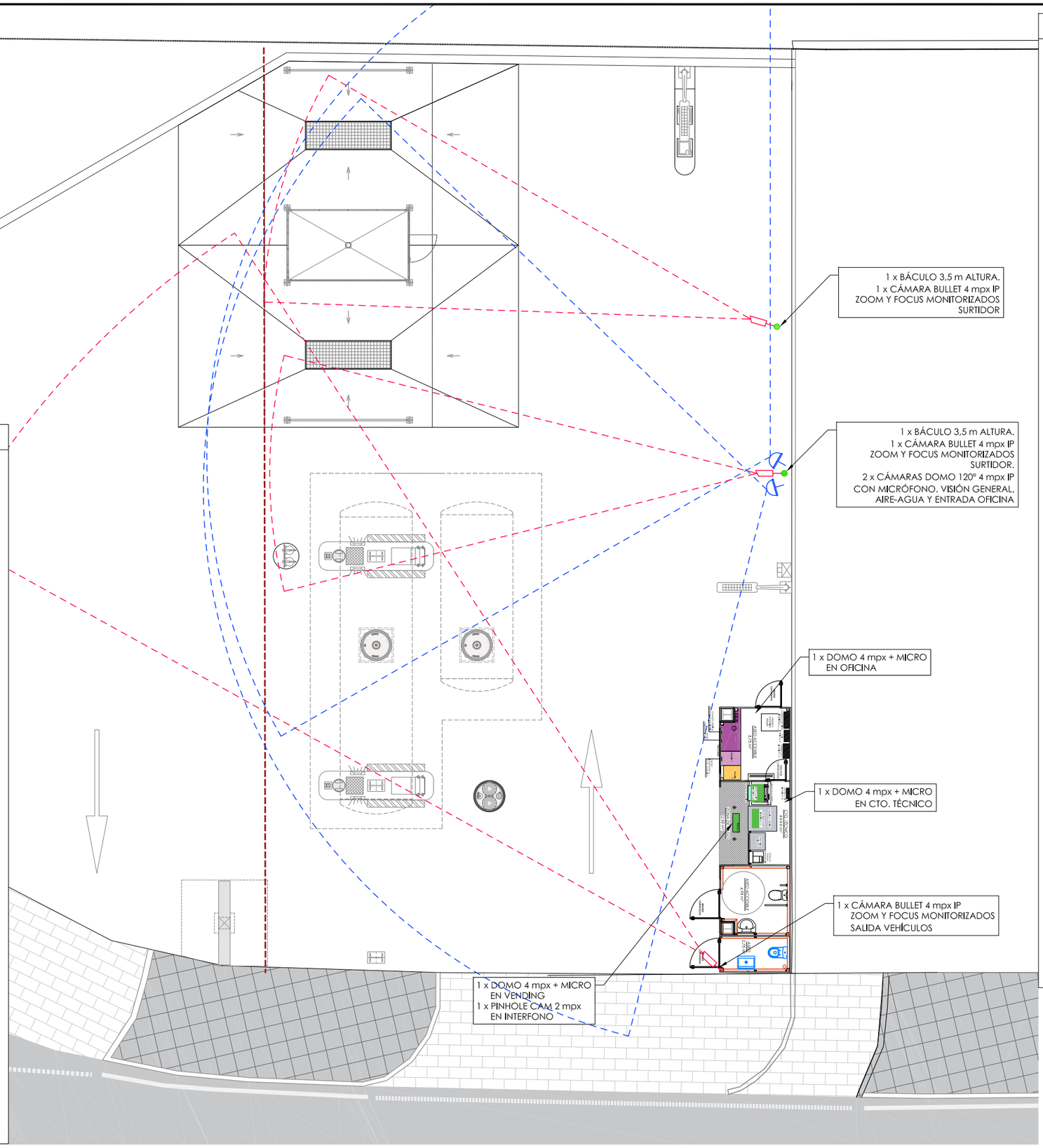
SE INSTALAN TRES SISTEMAS, UNO DE ALARMA EXTERNO, OTRO BIDIRECCIONAL A UN CENTRO DE CONTROL Y UN SISTEMA DE CCTV.

SE INSTALA TAMBIÉN UN INTERRUPTOR DE PARO DE EMERGENCIA, VISIBLE, SEÑALIZADO Y PROTEGIDO CONTRA ACCIONAMIENTOS INVOLUNTARIOS, QUE DEJARÁ SIN TENSIÓN TODOS LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS DE LAS ZONAS CLASIFICADAS:

- CORTE DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DE BOMBAS DE COMBUSTIBLE.
- CORTE DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DE LOS SIGUIENTES CIRCUITOS:
  - ALUMBRADO EXTERIOR.
  - SISTEMA DE FUGAS.
  - SISTEMA DE SONDAS DE DEPÓSITOS.

LA ACTIVACIÓN DE LA PARADA DE EMERGENCIA PUEDE REALIZARSE MEDIANTE UN BOTÓN SITUADO EN EL MÓDULO DE ATENCIÓN AL CLIENTE. DICHO BOTÓN (CORTA LA SEÑAL DE RETORNO A PLC INSTALADO EN LA PROPIA CASETA DONDE SE ENCUENTRA EL CUADRO ELÉCTRICO DE LA ES, ÉSTE (PLC) DEJA DE RECIBIR EL VOLTAJE INDICADO Y ACTÚA SOBRE LOS RELÉS DE MANDO DEJANDO SIN SUMINISTRO ELÉCTRICO LOS CIRCUITOS ANTERIORMENTE INDICADOS.





COMPONETES

1x PC Industrial : Pc industrial con sistema pre-instalado soporta temperaturas extremas sistema Fanless disco duro SSD 120GB 4 Gb Ram.

4 X Domo fijo IP con iluminación IR de 50 m para exterior. CMOS 1/3"h de 4MP. Triple stream. Formato H.265/H.264/MJPEG. Resolución de hasta 4MP. Filtro ICR. 0,002/0,0002 lux. Óptica fija de 2,8 mm (99°). OSD, AWB, AGC, BLC, HLC, WDR real 120dB, 3DDNR, espejo, video sensor y mascaras de privacidad. Detección inteligente (IVS), detección.

1-4 X Cámara bullet IP Serie ECO-IP con Smart IR de 60 m para exterior. Formato H.264+/H.264. CMOS 1/3"h de 4MP. Stream dual. Resolución de hasta 3MP@20IPS. Óptica motorizada de 2,7~12 mm (92°~28°) con autofocus. Filtro ICR. 0,1 lux. OSD, AWB, AGC, WDR digital, 3D-DNR, 4 zonas ROI, modo espejo, videosensor y máscaras de privacidad. Ranura MicroSD, Onvif, PSIA, CGI. IP67. 3AXIS. 12V CC. PoE. 100% compatible DAHUA. SmartPSS, Evo PLUS, IDMSS y DSS.

1x Grabador IP de 16 canales , Grabador IP (NVR) serie 7600, soporta hasta 16 cámaras IP. Ancho banda de entrada: 50 Mbps. Formato compresión H.264. Capacidad de visualización: 1 cámara IP de 5Mpx/3Mpx o 2 de 2Mpx/1.3Mpx o 4 cámaras IP de 1Mpx o 8 cámaras IP de 4CIF/VGA. Incorpora Switch POE de 8 puertos 10/100Mbps. . Reproducción simultánea de 8 canales a 720P. Salida de video: VGA y HDMI (max.1920x1080). Audio bidireccional: 1E/1S. Alarmas 4E/1S. Acceso remoto desde: software incluido, navegador WEB, iPhone, Android. IP Estática o Dinámica, con gran capacidad de envío a través de la red (puede enviar 128 canales de video simultáneamente). Puertos: x USB 2.0, 1 x USB 3.0, 1 xRJ45 Ethernet 10/100/100Mbps. Capacidad de disco duro: 2SATA max 4TB no incluidos. Incluido ratón y mando IR. Dimensiones 445x290x45mm, chasis rack 19" 1U. Soporta Cámaras LPR

1X Disco duro de 4TB. El WD Purple ofrece tecnología AllFrame exclusiva para lograr la fiabilidad de primera calidad para el sistema de seguridad y videovigilancia. Reduce la pérdida de fotogramas de vídeo con almacenamiento de clase, específicamente en sintonía para los sistemas de seguridad, velocidad de bits baja para escritura intensiva.

1x Estación videoportero: de exterior (VTO), Sensor de imagen CMOS 1,3 MP, Óptica 120º, gran angular y con ajuste de posición (2 AXIS de pequeño recorrido), Dispone de visión nocturna (LED Micrófono omnidireccional y altavoz, Audio bidireccional, Puerto Ethernet 10/100M, Protocolo TCP/IP y Onvif.

1x Botón: Boton de para de emergencia con protección y reármable en remoto.

1x Altavoz: Altavoz con etapas de potencia para que el usuario pueda escuchar alto y claro las audiciones en caso de incumplimiento de normativa, PM-620B. PROYECTOR ALUMINIO BIDIRECCIONAL 2X5".PROTECCION ANTIFUEGO BAJO NORMA EN60849.

1x Caja de alimentación: Fuente de alimentación en caja metálica con sujeción a pared con 16 salidas.

1x Anemometro: Anemometro para medir la velocidad del viento.

1x Armario: Armario para ubicar Hoja de reclamaciones, Probeta, demás útiles como extintor, conos de señalización y otros.

1x PLC listo para la industria, libremente programable, basado en la tecnología de software de código abierto Arduino. Puede servir virtualmente para cualquier propósito de control, automatización y registro de datos. Normas EN61010-1 EN61010-2-201 EN61131-2

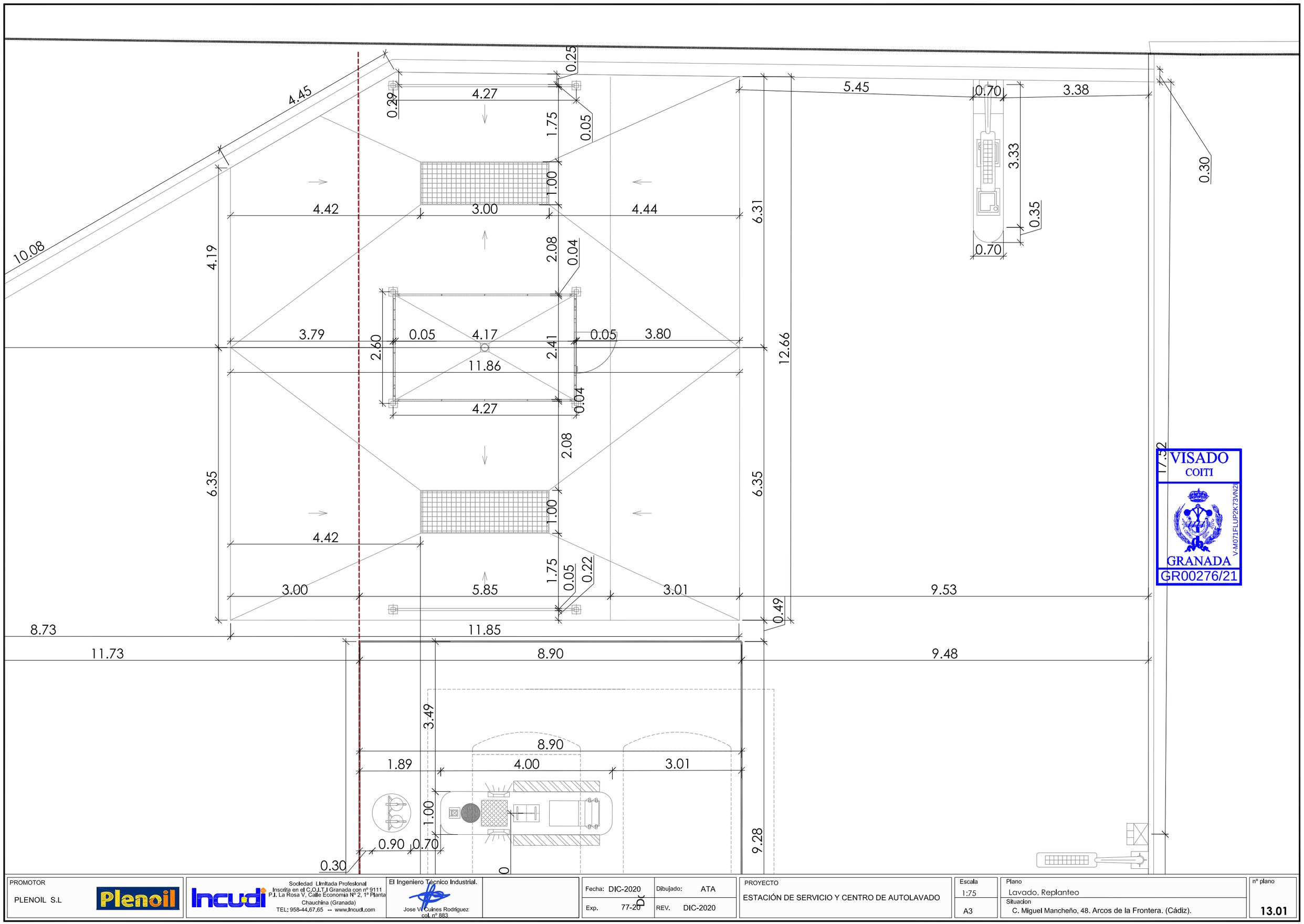
Contactores y materiales eléctricos Schneider. Trabajamos con las mejores marcas incluida Schneider para [illegible]

1x Cámara LPR Cámara tubular IP D&N 1/1.8" CMOS Scan progresivo de 2 Mpx con ICR. LED IR EXIR con hasta 50 metros de alcance. Óptica motorizada de 2.8-12 mm, con autoenfoque.
Iluminación mínima 0.002 lux color y 0.0002 Lux en B/N (serie Darkfighter). Resolución 1920 ×~ 1080, hasta 25 ips. Compatible ONVIF (profile S / profile G), PSIA, CGI e ISAPI. Compresión H.264+, H.264, MJPEG. WDR de 120 dB, 3D-DNR (Reducción digital de Ruido 3D), BLC, ROI, compensación de niebla. Lectura de matrícula (LPR).Triple stream de vídeo. Slot Micro SD/SDHC/SDXC (tarjeta de hasta 128 GB no incluida). 1 entrada/salida de 1 entrada/salida de audio. Protección IP67 para exterior. Visera y soporte con paso interno de cables incluidos. Incluye base para instalación en superficie. Temperatura de uso: -30ºC a +60ºC. Alimentación: 12Vdc / PoE, consumo 15 W (máx.). Medidas: 311.8 ×~ 103.9 ×~ 100 mm . Peso: 2 Kg.

1 x Kit Alarma Evo-192. Kit Grado 3 (Nivel Bancario) formado por central Paradox Evo-192, con doble sistema de transmisión IP y detectores volumétricos Grado 3, magnéticos en puertas de oficina, caja y cajero, así como sísmicos RISCO para paredes y techo.

VISADO
COITI
V-MO-UP2K0VN2
GRANADA
GR00276/21

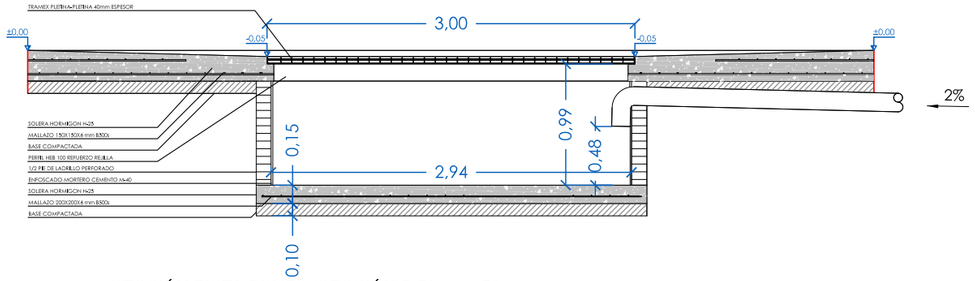
PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1º Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudl.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose V. Cuines Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:150 A3	Plano Elementos de seguridad. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 12.01



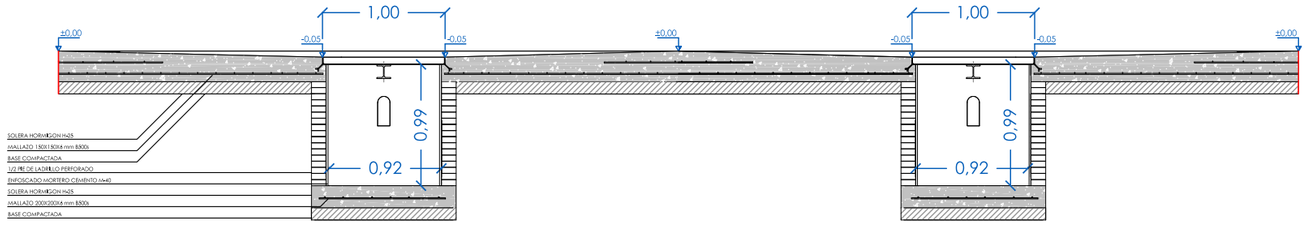
VISADO
COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vicente Cuines Rodríguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:75 A3	Plano Lavado. Replanteo Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 13.01

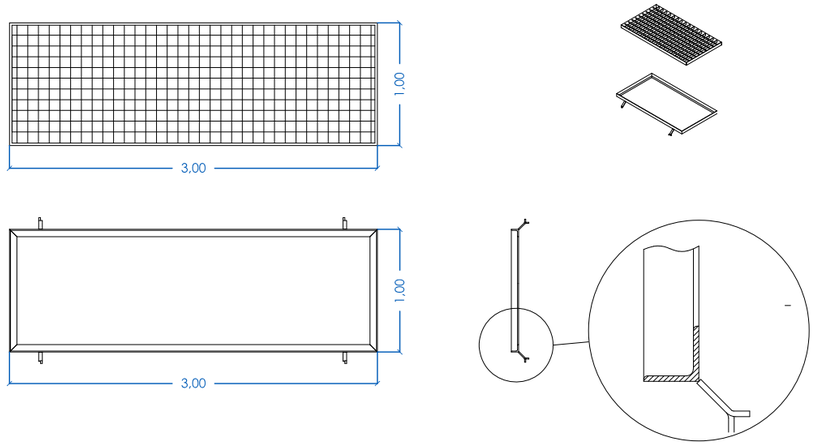
SECCIÓN PISTA BOXES (SECCIÓN A-A') - e:1:50

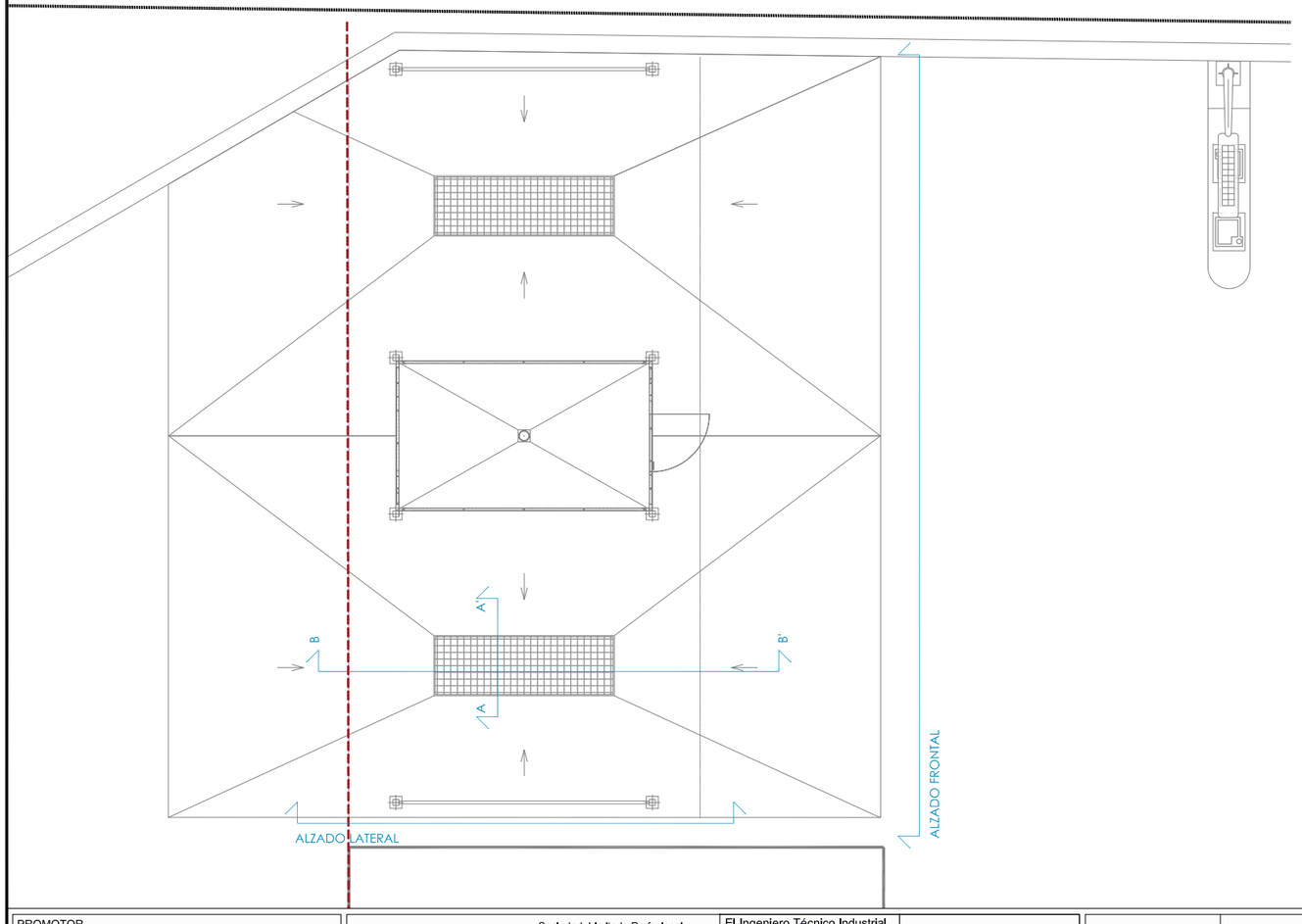


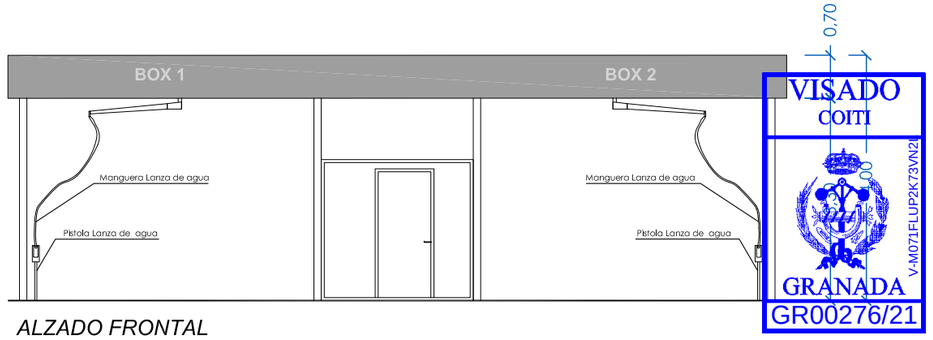
SECCIÓN PISTA BOXES (SECCIÓN B-B') - e:1:50



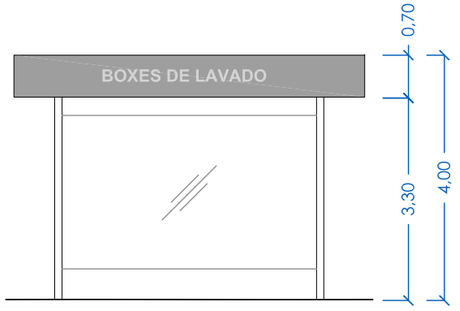
DETALLES PISTA BOXES







ALZADO FRONTAL



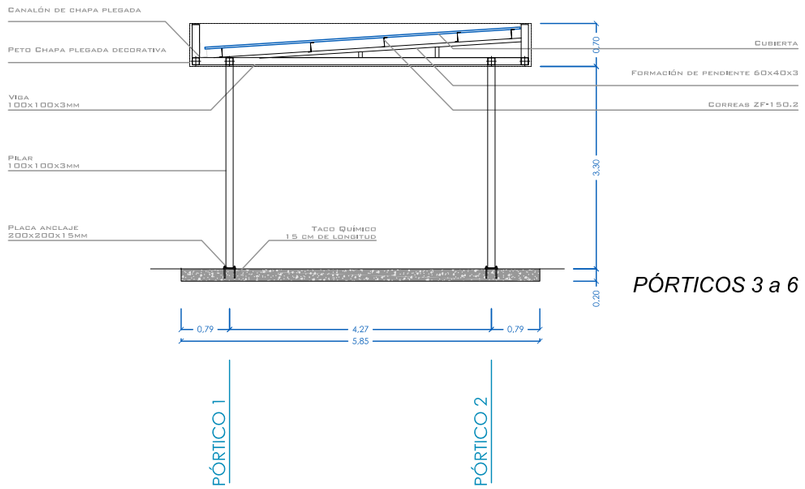
ALZADO LATERAL

0 0.5 1 2 3 m

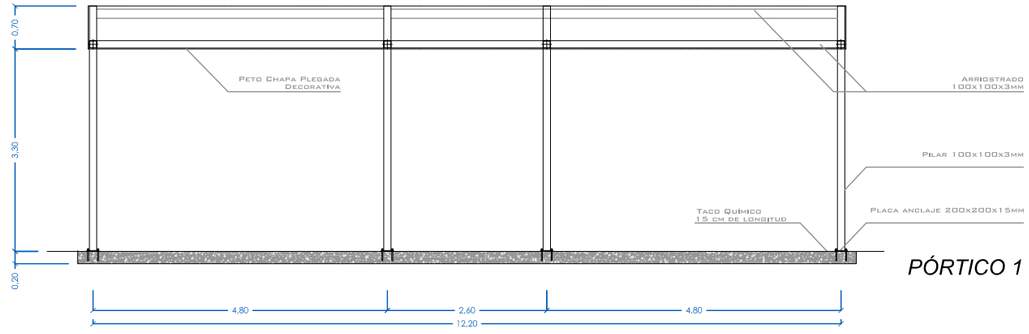
VISADO COITI
V-M071FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

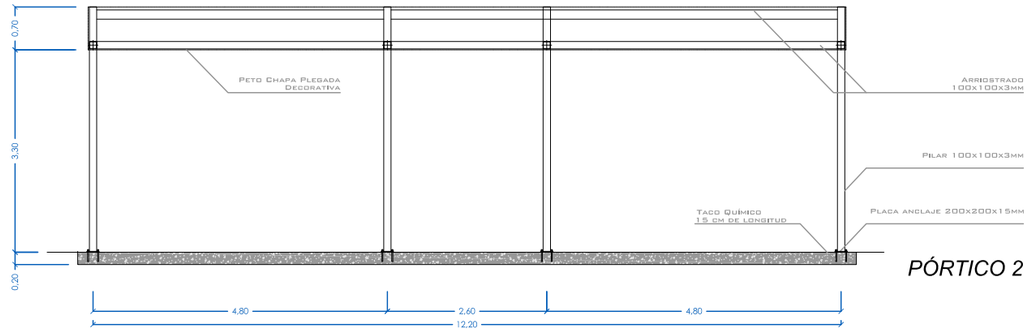
Escala 1:75 A3	Plano Lavado. Obra civil. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 13.02



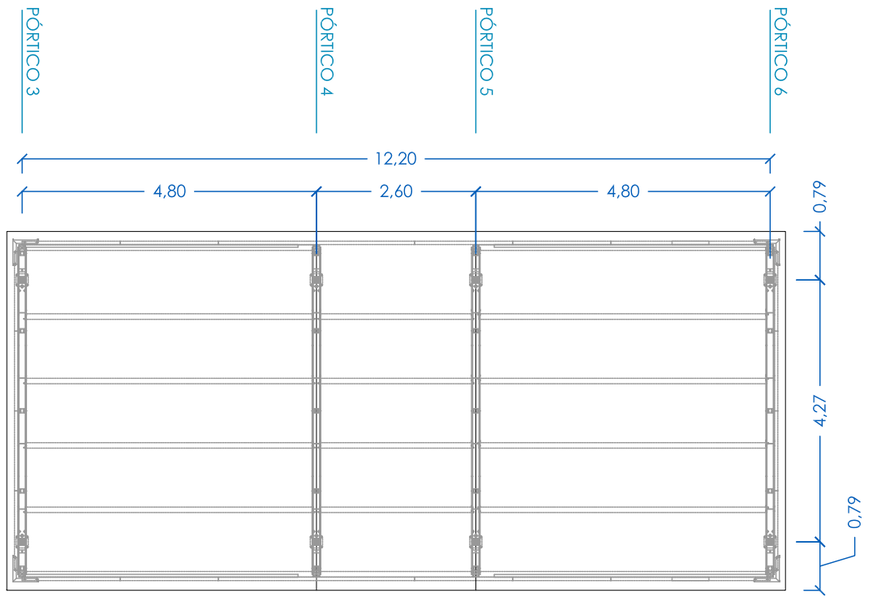
PÓRTICOS 3 a 6



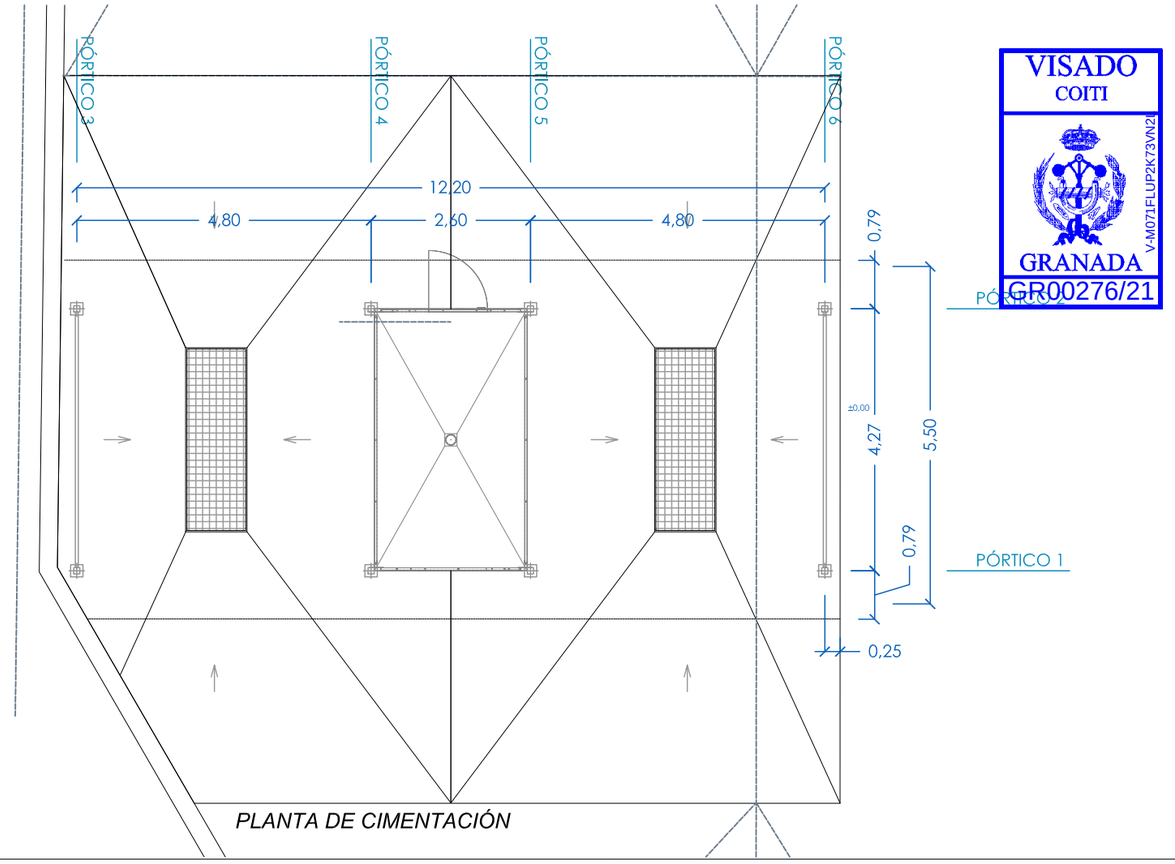
PÓRTICO 1



PÓRTICO 2



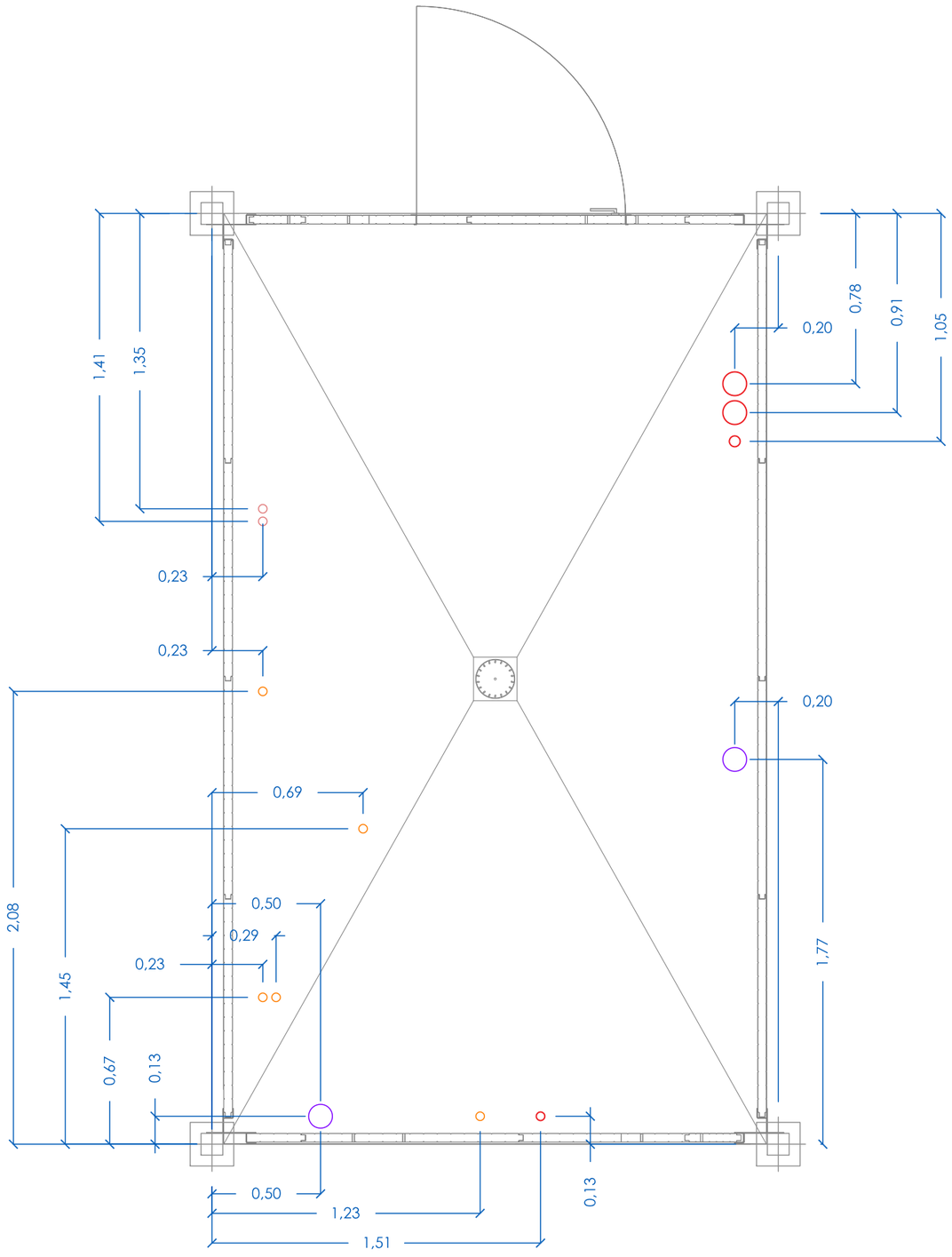
PLANTA DE CUBIERTA

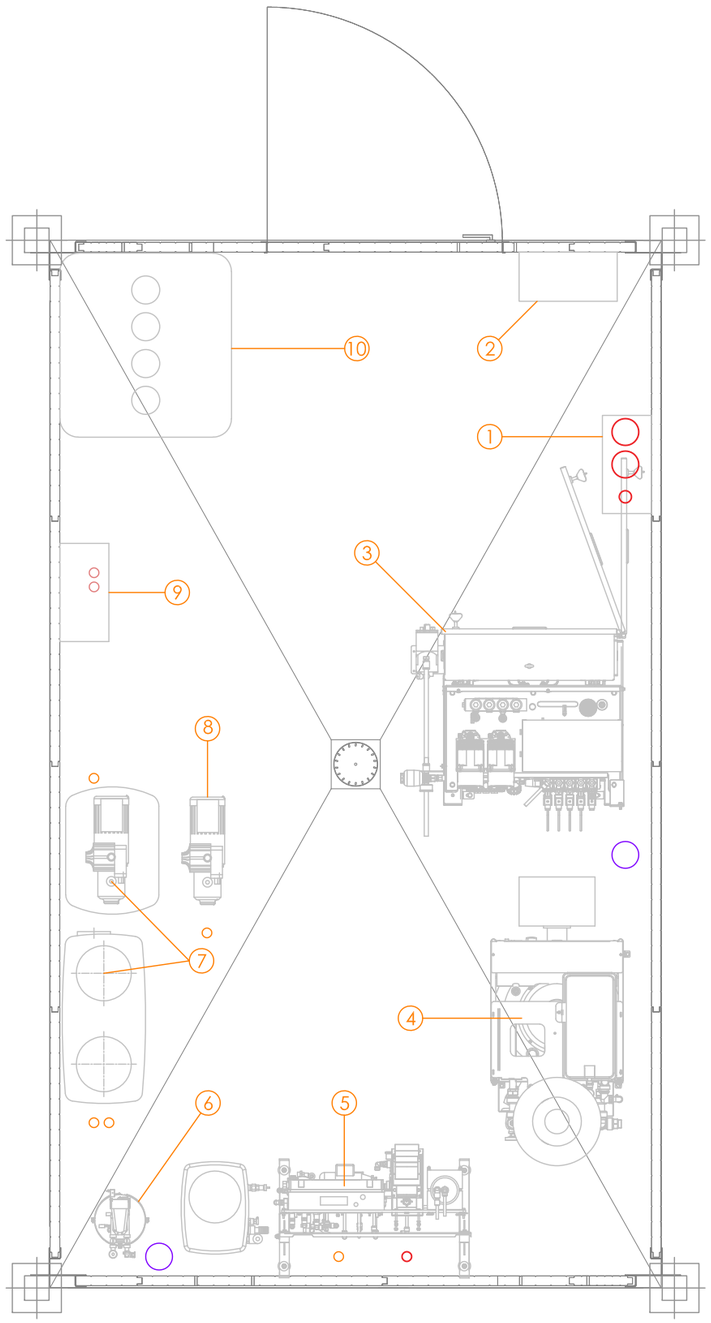


PLANTA DE CIMENTACIÓN

VISADO COITI
V-M071-FLUP2K73VN2
GRANADA
GR00276/21

PROMOTOR PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111 P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta Chauchina (Granada) TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020 Exp. 77-20	Dibujado: ATA REV. DIC-2020	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala 1:50 A3	Plano Lavado. Estructura. Situacion C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano 13.03





LEYENDA

1 - Armario eléctrico de distribución
2 - Máquina de cambio de monedas
3 - Centro de lavado 2 pistas
4 - Generador agua caliente
5 - Desmineralizador
6 - Declorador
7 - Depósito 200 L agua de red + grupo de presión
8 - Grupo de presión agua desmineralizada
9 - Caja smartwash
10 - Depósito gas-oil 620 L

Acometida de Electricidad

Acometida de Saneamiento

Acometida Smartwash

Acometida de Agua

VISADO
COITI
GRANADA
V-M071FLUP2K73VN2
GR00276/21

PROMOTOR
PLENOIL S.L

Sociedad Limitada Profesional
Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111
P.I. La Rosa V, Calle Economía Nº 2, 1ª Planta
Chauchina (Granada)
TEL: 958-44.67.65 -- www.Incudi.com

El Ingeniero Técnico Industrial.
Jose Vi Cuines Rodriguez
col. nº 883

Fecha: DIC-2020
Exp. 77-20
Dibujado: ATA
REV. DIC-2020

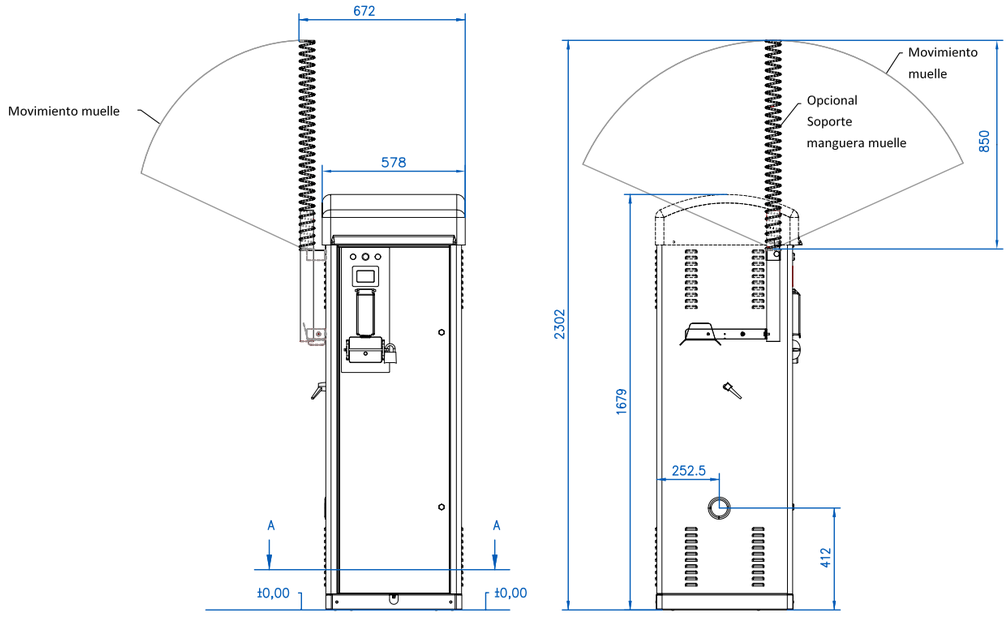
PROYECTO
ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO

Escala
1:25
A3

Plano
Lavado. Cuarto de maquinaria

Situacion
C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).

nº plano
13.04



Modelo	4AA1000 - ASPIRADOR
Potencia	1,1 KW
Acometida eléctrica	230Vac ±10% | 1F+N+PE | 50HZ
Sección del conductor	1,5 mm^2 ó 2,5 mm^2

Modelo	4AA10000 - ASPIRADOR
Potencia	1,75 KW
Acometida eléctrica	230/400 Vac ±10% | 3F+PE | 50/60HZ
Acometida eléctrica*	230/400 Vac ±10% | 3F+N+PE | 50/60HZ
Sección del conductor	1,5 mm^2 ó 2,5 mm^2

Modelo	4AA10000 - ASPIRADOR
Potencia	2,2 KW
Acometida eléctrica	230/400 Vac ±10% | 3F+PE | 50/60HZ
Acometida eléctrica*	230/400 Vac ±10% | 3F+N+PE | 50/60HZ
Sección del conductor	1,5 mm^2 ó 2,5 mm^2

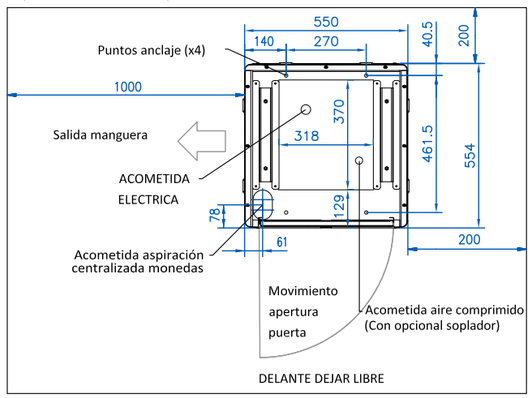
Acometida aire comprimido **	min. 4 bar
Acometida aspiración monedas ***	Tubo liso PVC flexible Ø 50

* Necesario cuando se vaya a instalar el opcional "Agita–filtros automático"

** Necesario cuando se vaya a instalar el opcional "Pistola soplador aire comprimido"

*** Necesario cuando exista recolección centralizada de monedas por aspiración

Espacio recomendado para un uso cómodo



Dejar 2 metros de manguera sobrante desde el suelopara cada acometida

Seccion .

Dimensiones en mm

VISADO
COITI
GRANADA
GR00276/21
V-M071FLUP2K73VN2

PROMOTOR: PLENOIL S.L	Sociedad Limitada Profesional. Inscrita en el C.O.I.T.I Granada con nº 9111. P.I. La Rosa V, Calle Economia Nº 2, 1ª Planta. Chauchina (Granada). TEL: 958-44.67.65 -- www.incudi.com	El Ingeniero Técnico Industrial. Jose Vi Cuines Rodriguez col. nº 883	Fecha: DIC-2020	Dibujado: ATA	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO Y CENTRO DE AUTOLAVADO	Escala: 1:25 / A3	Plano: Lavado. Aspirador. Situacion: C. Miguel Mancheño, 48. Arcos de la Frontera. (Cádiz).	nº plano: 13.05
			Exp. 77-20	REV. DIC-2020				

III. PLIEGO DE CONDICIONES

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

ÍNDICE

I. OBJETO 5
II. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES 5
1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 5
2. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA 8
III. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 12
1. ACTUACIONES PREVIAS 13
1.1. DEMOLICIONES Y DESBROCE 13
1.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO 14
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 14
2.1. EXCAVACIONES Y RELLENOS A CIELO ABIERTO 15
2.1.1. Excavaciones en desmonte 15
2.1.2. Rellenos 19
2.1.3. Otras intervenciones 26
2.2. ZANJAS Y POZOS PARA INSTALACIONES O CIMENTACIONES 29
2.2.1. Excavaciones 29
2.2.2. Entibaciones 30
3. FIRMES Y PAVIMENTOS 31
3.1. FIRMES 31
3.1.1. Materiales a emplear en secciones de firme 31
3.1.2. Ensayos 39
3.2. ACERAS Y BARBACANAS 41
3.2.1. Dimensiones, pendientes máximas y características 41
3.2.2. Control de ejecución 43
3.3. BORDILLOS 43
3.4. ISLETA 44
4. URBANIZACIÓN 45
4.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL 45
4.1.1. Marcas viales para señalización horizontal 45
4.1.2. Señalización vertical 46
5. SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS 48
5.1. RED DE SANEAMIENTO 48
5.1.1. Red de saneamiento de aguas pluviales 49
5.1.2. Red de saneamiento de aguas fecales 49
5.1.3. Red de saneamiento de aguas hidrocarburadas 50
5.2. EQUIPOS Y ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA RED DE SANEAMIENTO 50

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5.2.1. Imbornales o sumideros 50
5.2.2. Canaleta de recogida de aguas 51
5.2.3. Tuberías 51
5.2.4. Arquetas 54
5.2.5. Pozos 56
5.3. ELEMENTOS DE TRATAMIENTO 58
5.3.1. Consideraciones sobre la instalación de los equipos de depuración 58
6. RED DE AGUA SANITARIA 59
6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES 59
6.2. CONDUCCIONES DE POLIETILENO (PE) 60
6.3. VALVULERÍA Y ELEMENTOS DE CONTROL 61
6.4. CONDUCCIONES 61
6.5. OBRA CIVIL 61
6.6. SECCIÓN TIPO ZANJA 62
7. CONTROL DEL SUBSUELO 62
8. EDIFICIO AUXILIAR 63
9. MARQUESINA 64
9.1. CIMENTACIÓN 64
9.2. ESTRUCTURA 65
9.3. CUBIERTA Y FALSO TECHO 66
9.4. BAJANTES 66
10. INSTALACIÓN MECÁNICA 67
10.1. TANQUES PARA ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE 67
10.1.1. Características y especificaciones 67
10.1.2. Instalación del tanque de combustible 69
10.2. ARQUETAS 71
10.2.1. Arqueta de boca de hombre 71
10.2.2. Arqueta de aparato surtidor 72
10.2.3. Arquetas antiderrame 73
10.2.4. Dispositivo antirrebose 73
10.3. TAPA DE RODADURA 74
10.4. CONDUCCIONES, CONTROLES Y PRUEBAS 74
10.4.1. Tubería de carga 75
10.4.2. Tubería de aspiración 75
10.4.3. Tubería de ventilación gasóleos 76
10.4.4. Tubería de recuperación de vapores 77
10.4.5. Venteos 78

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

10.5. VALVULERÍA 79
10.5.1. Válvula de sobrellenado 79
10.5.2. Válvula de retención con toma para prueba de presión 79
10.5.3. Válvula de retención de agua 79
10.5.4. Válvula de flotador 79
10.5.5. Cortafuegos 79
10.5.6. Válvula antiretorno 80
10.5.7. Válvula de esfera 80
10.6. APARATOS SURTIDORES 80
10.7. SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS 81
10.8. SISTEMA DE CONTROL DE EXISTENCIAS 82
11. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 83
11.1. ACOMETIDA Y CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 83
11.1.1. Línea de acometida 83
11.1.2. Caja de protección y medida 84
11.1.3. Línea de alimentación al cuadro principal de dispositivos de mando y protección 84
11.2. CUADRO DE DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN 84
11.2.1. Descripción General 84
11.2.2. Aparellaje 86
11.3. CONDUCTORES PARA LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE FUERZA Y ALUMBRADO 87
11.4. CANALIZACIONES 89
11.4.1. Características Técnicas 89
11.4.2. Condiciones de instalación 89
11.5. MATERIAL DE ALUMBRADO 90
11.6. RED DE PUESTA A TIERRA 91
11.7. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y DESCARGAS ATMOSFÉRICAS 92
11.7.1. Configuración básica de protección 92
11.7.2. Equipos a instalar 92
11.7.3. Instrucciones de montaje 93
11.8. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA 93

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

I. OBJETO

El presente Pliego de Condiciones forma parte de la documentación de Proyecto que regirá para la realización de las obras a las que se refiere el mismo.

El Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Particulares, como parte del proyecto tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus Técnicos y encargados, al Ingeniero o Dirección Facultativa, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de la obra.

II. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Las Prescripciones Generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares que se indican a continuación, tienen carácter supletorio a las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares.

Replanteo y comienzo de la obra

El promotor emitirá al adjudicatario, con suficiente antelación, el documento de pedido en el que se indicará la fecha de comienzo de la obra y el plazo de ejecución, así como copia de los permisos administrativos que permitan el comienzo de los trabajos.

Previo al inicio de la obra, se celebrará una reunión monográfica de Seguridad, entre el Promotor, la Unidad Gestora del Proyecto, la Dirección Facultativa (en adelante D.F.) y los Contratistas. Se levantará acta firmada por los asistentes.

En el plazo de 5 (cinco) días hábiles antes de la fecha indicada en el pedido para el comienzo de la Obra, se reunirán el Director Facultativo, el responsable del Contratista para la ejecución de la obra y el Coordinador de Seguridad de la misma y firmarán el acta de replanteo de la obra de construcción.

Bajo ningún concepto el Contratista podrá empezar la obra antes de que se haya firmado el Acta de Replanteo por parte de la D.F.

Facilidades para otros Contratistas

De acuerdo con lo que requiera la D.F., el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la D.F.

Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la D.F.

Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por la D.F. en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable de la D.F. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido a la D.F., la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga por dicha causa solícita.

Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la D.F., excepto que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen facilitado.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de los trabajos, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno a la Propiedad, otro a la D.F y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por los tres.

De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que se preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Contratista deberá presentar a la D.F. una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Presentación de muestras

A petición de la D.F., el contratista le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

Gastos ocasionados por pruebas o ensayos

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el Proyecto de Construcción, legislación aplicable y cualquier otro requerimiento que asegure la calidad de la Obra, a juicio del promotor.

El Contratista asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la Obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los equipos y materiales y de la ejecución de los trabajos y montajes.

El Oferente con la mejor oferta presentará, en los 15 días posteriores a la subasta, un Plan de Control de Calidad que servirá de modelo para las diferentes Obras que posteriormente le pudieran ser adjudicadas. Dicho Plan de Control deberá ser aprobado por el promotor y posteriormente adaptado a cada Obra adjudicada, formando parte de la documentación de Obra.

Las actividades que deberán definirse y describirse en el Plan de Control de Calidad serán, con carácter enunciativo y no limitativo, las siguientes:

- Fabricación - Construcción.
- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Montajes e instalaciones.
- Acabados.

El plan de Control de Calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos, cuando sean aplicables.

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de fabricación o construcción.
- Procedimientos de fabricación, montaje y construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y Subcontratistas.
- Documentación a generar referente a la fabricación, construcción, inspección, ensayo y pruebas.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. El ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la D.F. de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

- El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad y salud en el trabajo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad y salud en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.
- En cualquier momento, el Director de las Obras podrá exigir del Contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.
- El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar, a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes, por los reglamentos vigentes y por la D.F.
- A este respecto, es obligación del Contratista:

  a) Limpiar todos los espacios interiores de la obra y los exteriores anejos a la misma de escombros, materiales sobrantes, restos de materiales, desperdicios, basuras, chatarra, andamios y de todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.

  b) Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.

  c) En caso de heladas o de nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en las carreteras, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, que no hayan sido cerrados eventualmente en dichos casos.

  d) Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.

  e) Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución y, sobre todo, una vez terminada, ofrezca un buen aspecto, a juicio de la Dirección.

  f) Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico en la zona de obras, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

g) Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad, y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

h) Cuando dicha señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las Normas del organismo público al que se encuentre afecta la instalación, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

- Serán reglamentadas y controladas por la D.F. y de obligado cumplimiento por el Contratista y su personal, las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés para el Promotor.
- Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.
- El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán a vertedero.
- El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la D.F. disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.
- Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego.
- La D.F. definirá, en conformidad con la normativa vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones concretas en el Pliego o en el PPTP, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la D.F. podrá autorizar el cambio de procedencia.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o en el PPTP correspondiente, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la D.F. dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destinen.
- Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.
- La ejecución de todos los trabajos y unidades de obra deberán someterse a un procedimiento de control que garantice la calidad de los mismos de acuerdo a las especificaciones fijadas por el Proyecto y por la D.F. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la D.F. al Constructor.
- Hasta que tenga lugar la recepción de la obra, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.
- Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la Recepción Definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.
- Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.
- Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer al Promotor la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por el

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Promotor, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

- Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la D.F. y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que éste disponga.

III. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Todas las unidades de obra incluidas en el presente Proyecto se ejecutarán con arreglo a la buena práctica de la construcción y acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura, que comprende el conjunto de características que han de cumplir los materiales, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de toda clase de instalaciones y de las obras accesorias y dependientes recogidas en sus capítulos, así como las especificaciones señaladas en los diferentes Pliegos de Recepción de Materiales.

Las expresadas prescripciones técnicas serán de obligado cumplimiento por el Contratista a quién se adjudiquen las Obras, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutarlas con estricta sujeción a las mismas en la oferta que sirva de base para la ejecución.

Ejecución de las obras del edificio

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Control de la ejecución de la obra del edificio

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

1. ACTUACIONES PREVIAS

1.1. DEMOLICIONES Y DESBROCE

En general, consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la demolición de construcciones, muros, aceras y obras de fábrica afectadas, y el consiguiente transporte de todos los productos al lugar de empleo o vertedero.

Los trabajos de demolición de obras de fábrica, pavimentos etc. se realizarán de acuerdo con el artículo 301 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

Se deberá replantear la superficie objeto de despeje y desbroce antes del comienzo de la ejecución de unidades de obra y dicho replanteo deberá ser aprobado por el Director de obra antes de su realización.

Los trabajos correspondientes a desbroce consisten en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, mezcla, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Salvo en los casos en los que se vaya a proceder de forma inmediata al rebaje de la explanación resultante, todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en Proyecto, hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los materiales objeto del desbroce deberán ser tratados según se establezca en el Plan de Gestión de Residuos u ordene el Director de las Obras.

Todo el desbroce se realizará según los criterios establecidos por el artículo 300 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

1.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Previamente al inicio de los trabajos, y si no existiese en ningún estudio previo, se procederá a realizar un estudio geotécnico del subsuelo, por una empresa reconocida, donde se requerirán los siguientes datos básicos:

- Capacidad portante del terreno (ensayos de identificación)
- Presencia de nivel freático
- Agresividad del terreno y/o agua
- Estabilidad de taludes
- Informe orientativo sobre el tipo de cimentación, cota de cimentación y carga admisible

Se realizarán los replanteos por procedimientos topográficos necesarios para la correcta definición de la parcela y sus cotas de proyecto, además de realizar las gestiones previas con las diversas compañías para conocer los servicios que pudieran resultar afectados y así proceder a su reubicación antes del comienzo de las obras.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En cuanto al movimiento de tierras lo podemos clasificar en dos tipos:

- Explanación de la plataforma: excavaciones y rellenos a cielo abierto hasta conseguir la nivelación de la parcela

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Excavación y relleno de zanjas para todo tipo de instalaciones sanitarias, eléctricas, mecánicas, etc.

2.1. EXCAVACIONES Y RELLENOS A CIELO ABIERTO

La explanación de la plataforma, está compuesta por los trabajos que dan lugar a la perfecta nivelación de la parcela hasta las cotas definidas en los planos de niveles de proyecto.

Es importante plantear que, en la construcción de Unidades de suministro nuevas, el sistema de trabajo se ejecutará de la siguiente forma:

- Una vez realizados los estudios previos, se llevará a cabo la excavación hasta la cota prevista, momento en el cual se realizarán los rellenos necesarios para conformar la explanada de trabajo.
- Una vez definida y compactada adecuadamente la superficie de la misma se realizarán las zanjas de servicios necesarias, comenzando en este instante la instalación de todas las redes de tuberías, mecánicas, eléctricas, saneamiento y abastecimiento.
- Posteriormente se irá realizando el tapado de zanjas de forma progresiva en toda la parcela, de esta forma dispondremos de una explanación limpia con posibilidad de compactación, una vez realizado el tapado de zanjas correspondiente.

2.1.1. Excavaciones en desmonte

Engloba el conjunto de operaciones necesarias para excavar o sanear las zonas donde ha de asentarse la US, así como las zonas de préstamos autorizados que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Se incluye en esta unidad la mejora de taludes en los desmontes y la excavación adicional en suelos inadecuados.

Las obras de excavación se ajustarán a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos, así como a las especificaciones contenidas en el artículo 320 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

Las excavaciones en desmonte se clasifican en función de la naturaleza del terreno: excavaciones en tierra, terreno de tránsito o en roca, y se procederá de una manera distinta en cada una de ellas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.1.1.1. Excavaciones en tierra y terrenos de tránsito

Las excavaciones en tierra y en terreno de tránsito se harán solo a máquina.

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura mayor o igual a un metro (1 m) que se excavará después manualmente.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales, especialmente en los bordes de los taludes.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), que fueran objeto del Proyecto, se harán lo antes posible.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

Se excavará por franjas horizontales.

Para todo tipo de excavaciones, en tierra o roca, ejecutadas a mano y/o con medios mecánicos, deberán respetar las dimensiones y características indicadas en el proyecto, así como las prescripciones particulares que en el acto de la ejecución de los trabajos pudiera dar el Director de obra.

El fondo de excavación para cimentaciones será perfectamente horizontal.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados al fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director de las Obras.

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

La naturaleza de la obra provisional más idónea a ejecutar, vendrá dada en función del tipo de terreno a excavar a fin de ejecutar el trabajo con máximas garantías de seguridad.

Dichas obras provisionales serán ejecutadas, cuando sean necesarias, con prontitud, y teniendo cuidado de no dejar las paredes laterales de la excavación sin sostén.

2.1.1.2. Excavación especial de taludes en roca

Las excavaciones en roca que deban ejecutarse con explosivos, y se adoptarán todas las medidas y precauciones necesarias con el fin de conseguir la correcta extensión y profundidad previstas en proyecto y no cuartear la roca restante. Así mismo, se pueden realizar excavaciones en roca por medios mecánicos, tipo martillo rompedor.

Recoge el conjunto de operaciones necesarias para la excavación de taludes y paramentos definitivos en roca mediante perforación y voladura, preservando las características naturales de la roca, al limitar niveles de carga de explosivos cercanos a dichos taludes y paramentos que puedan producir fisuraciones o alteraciones inadmisibles, según las reglas de buena práctica de la técnica de voladuras.

El método de excavación de la roca por perforación y voladura, que nunca se empleará en EE.S. existentes, será el compatible con la obtención de paramentos regulares y estables en su talud definitivo.

La inclinación de barrenos y las cargas unitarias en ellos será compatible con el resultado deseado, tanto para los de contorno, como para los de refino, o destroza en su caso. No se superarán los quince metros (15 m) para la altura del banqueo. Siempre el contratista deberá realizar un "Plan de excavación por voladuras" firmado por un técnico competente en el que se especifiquen al menos:

- Maquinaria y método de perforación
- Longitud máxima de la perforación
- Diámetro y longitud de los barrenos de contorno y destroza con la disposición de los mismos
- Explosivos utilizados
- Métodos de fijación e iniciación de las cargas
- Método de comprobación del circuito de encendido
- Tipo de explosor

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Exposición detallada de resultados obtenidos con el método propuesto en terrenos análogos y medidas de seguridad para la obra y terceros

Si no se dispone de experiencia previa satisfactoria en terrenos análogos, se tendrá que realizar un ensayo en obra con objeto de comprobar lo acertado del método. Para juzgar su adecuación se atenderá a los siguientes criterios:

- La superficie resultante de talud o paramento no presentará zonas trituradas atribuibles a la voladura.
- Cuando el tipo de voladura suave de contorno deje cañas de los barrenos en el talud o paramento, estas deben aparecer marcadas de forma clara y continua.
- La superficie excavada debe presentar un aspecto regular, compatible con la estructura de la masa de roca, las vibraciones trasmitidas al terreno no deben ser excesivas en zonas próximas a núcleos habitados o a estructuras que se desee protege.
- Se realizará el correspondiente proyecto para asegurarse que no se van a sobrepasar los niveles de vibración permitidos, y para evitar vibraciones excesivas se dimensionarán adecuadamente la carga total correspondiente a cada micro-retardo.

Es esencial para la estabilidad de taludes que su pie conserve lo mejor posible las características naturales que proporciona el terreno inalterado. Con este fin se seguirán las siguientes recomendaciones:

- La longitud y situación de los barrenos de contorno se definirá con precisión, teniendo en cuenta el diámetro de la perforación, así como la maquinaria utilizada.
- La carga de los barrenos de contorno estará muy ajustada para que el agrietamiento de remanente sea mínimo.
- Los barrenos de las hileras más próximas, cuya carga pudiera causar daños adicionales a los producidos por los barrenos de contorno a la superficie definitiva (especialmente en pie de talud) se dispondrán y cargarán teniendo en cuenta esta posibilidad.
- En caso de que se produzcan repiés localizados, se retirarán por medios mecánicos, o por perforación y voladura respetando siempre el criterio de mínimo daño a la roca remanente.
- Si se produjeran excavaciones por debajo de los perfiles previstos, estos se restituirán mediante el hormigonado de las zonas de cota insuficiente con su correspondiente rasante, la excavación por voladura de cunetas cercanas al pie de talud se realizará vigilando especialmente que las cargas de los barrenos y su secuencia de encendido sean idóneas para no producir agrietamientos en la pared del talud.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Las excavaciones en talud de roca se llevarán a cabo de acuerdo con el artículo 322 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

2.1.2. Rellenos

Los rellenos se pueden calificar en terraplén, pedraplén, rellenos localizados y rellenos todo-uno.

2.1.2.1. Terraplén

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o préstamos, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento
- Extensión de una tongada
- Humectación o desecación de una tongada
- Compactación de una tongada

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

- Terminación y refino de la explanada y taludes.

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes:

- Coronación: parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- Núcleo: parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Espaldón: parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.
- Cimiento: parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se pueden clasificar en suelos seleccionados, suelos adecuados, suelos tolerables, suelos marginales y suelos inadecuados.

Se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que a continuación se indican de acuerdo con el epígrafe 330.4 del artículo 330 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

- Coronación; se utilizarán suelos adecuados o seleccionados con índice CBR mayor o igual a cinco (CBR ≥ 5), según UNE 103502.
- Cimiento; se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ≥ 3), según UNE 103502.
- Núcleo; se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ≥ 3), según UNE 103502.
- Espaldones; se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que defina el Proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará de acuerdo con la profundidad prevista en el Proyecto, y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

La colocación de material para formación de rellenos, se efectuará en tongadas de espesor proporcionado a la naturaleza del material y al medio compactador a utilizarse. En cualquier caso, el espesor de las mismas no deberá ser mayor de treinta centímetros (30 cm).

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Cada tongada tendrá la pendiente necesaria en general en torno al cuatro por ciento (4%), para permitir la escorrentía del agua de lluvia.

La humedad de material de cada tongada será la correcta según los valores obtenidos del ensayo Próctor. Se obtendrá, si fuera necesario y a juicio del Director de obra, por medio de rociado, de secado, de mezcla, u otro tratamiento; según aconsejen las pruebas de laboratorio efectuadas.

La compactación se realizará con la maquinaria adecuada a las dimensiones de la explanada, con objeto de conseguir la densidad óptima determinada por el ensayo Próctor, considerada como tal por el Director de obra, y aptos para realizar el trabajo, si fuera necesario, en áreas restringidas o en presencia de cimentaciones.

Los trabajos de compactación, se realizarán comenzando en el borde del área a compactar avanzando hacia el centro.

En la ejecución de rellenos, el material disponible de mejor calidad se reservará para los estratos superiores; tanto si es proveniente de excavaciones a sección obligada, como de canteras locales o de préstamo.

Todas las características de los materiales empleados, las condiciones de ejecución, los controles de compactación y los ensayos a realizar se definirán de acuerdo al artículo 330 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

2.1.2.2. Pedraplén

Esta unidad consiste en la extensión y compactación por tongadas de materiales pétreos idóneos procedentes de las excavaciones de la explanación, con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente la explanada. El área de trabajo será suficiente para el empleo de maquinaria pesada.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Precauciones especiales a tener en cuenta en la excavación, carga y transporte del material pétreo idóneo.
- Extensión y compactación del material en tongadas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Se distinguirán las zonas siguientes:

- Transición: formada por la parte superior del pedraplén, con un espesor de dos (2) tongadas y como mínimo de un metro (1 m), a no ser que en el Proyecto se indique expresamente otro valor.
- Núcleo: parte del pedraplén comprendida entre el cimiento y la zona de transición.
- Cimiento: formada por la parte inferior del pedraplén en contacto con el terreno preexistente o superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m) o la máxima altura libre desde la superficie de apoyo hasta la zona de transición del pedraplén, cuando dicha altura libre fuera inferior a un metro (1 m).
- Espaldones: son las partes exteriores del relleno que ocasionalmente constituyen o forman parte de los taludes del mismo.
- Zonas especiales: son zonas del pedraplén con características especiales, tales como zonas inundables, etc. De existir, el Proyecto deberá fijar sus características y dimensiones.

En general, serán rocas adecuadas para pedraplenes las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteraciones apreciables, compactas y estables frente a la acción de los agentes externos y en particular frente al agua.

El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga la compacidad deseada. A falta de otra especificación dicho espesor será de sesenta centímetros (60 cm).

El material de cada tongada se descargará en obra sobre la parte ya extendida de dicha tongada y cerca de su frente de avance. Desde esta posición será empujado hasta el frente de la tongada y extendido a continuación de este, mediante tractor equipado con pala de empuje, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material.

Todos los pedraplenados se realizarán de acuerdo con las condiciones expresadas el artículo 331 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.1.2.3. Rellenos localizados

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, para relleno de cualquier zona, que, por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Los materiales a emplear en trasdós de muros y bóvedas serán suelos seleccionados.

Los materiales a emplear en rellenos que forman parte de la infraestructura, serán suelos semejantes a los que se empleen en las zonas correspondientes de los terraplenes.

Los materiales a emplear en rellenos que no formen parte de la infraestructura serán suelos tolerables.

Será obligatoria la aportación de maquinaria para extendido, humectación y compactación adecuada a las exigencias del relleno en esta Especificación. El equipo de trabajo será aprobado por el Dirección de la Obra.
En principio el espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinte centímetros (20cm).

Cuando se realicen rellenos sobre la zona de tanques o cercanas a las bocas de hombre, la compactación se realizará según instrucciones del Director de Obra y empleando maquinaria ligera de compactación, tipo apisonador de rulo o compactador de placa.

Todos los rellenos localizados se realizarán de acuerdo con el artículo 332 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

2.1.2.4. Rellenos todo uno

El material para rellenos todo uno será aquel que tenga condiciones granulométricas intermedias entre las necesarias para ser considerado material para pedraplén y material para terraplén.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Para su empleo en rellenos todo-uno, los materiales se clasifican según el tipo de roca del que proceden en los siguientes grupos: rocas estables, rocas evolutivas, rocas con sulfuros oxidables, rocas con minerales solubles y rocas con minerales combustibles.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación por tongadas de materiales procedentes de la excavación de la explanación, con destino a crear una plataforma. El área de trabajo será suficiente para el empleo de maquinaria pesada.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo del terreno todo-uno.
- Excavación, carga y transporte del material
- Extensión y compactación del material en tongadas.

Se distinguirán las zonas siguientes:

- Transición: formada por la parte superior del relleno todo-uno, con un espesor de al menos dos (2) tongadas y como mínimo de un metro (1 metro), a no ser que en el proyecto se indiquen expresamente otros valores.
- Núcleo: parte del relleno todo-uno comprendida entre el cimiento y la zona de transición.
- Cimiento: formada por la parte inferior del relleno todo-uno en contacto con la superficie de apoyo. El espesor será como mínimo de un metro (1 metro) o la máxima altura libre desde la superficie de apoyo hasta la zona de transición, cuando dicha altura libre fuera inferior a un metro (1 metro).
- Espaldones: son las partes exteriores del relleno todo-uno que ocasionalmente constituyen o forman parte de los taludes del mismo.
- Zonas especiales: son zonas del relleno todo-uno con características especiales, tales como zonas inundables, etc. De existir, el proyecto deberá fijar sus características y dimensiones.

La ejecución de las obras y el análisis de los resultados se realizarán de acuerdo al artículo 333 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

2.1.2.5. Ensayos

El control de la compactación se logrará mediante una serie de ensayos y tendrá por objeto, comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

humedad y por otro lado que las características de la deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

El control se efectuará por el método de "Control de producto terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de "Control de producto terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes: la densidad seca "in situ" y el módulo de deformación vertical sean los establecidos en el artículo 330.6.5.4 "Control de la compactación" de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

Cuando lo indique el Proyecto o lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de las Obras, las determinaciones "in situ" de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella ejecutados según NLT 256.

a) **Ensayo de compactación Próctor:** el Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificado (UNE 103501), el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado. En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares.
   Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control.
b) **Ensayo de carga con placa:** para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos (2) ciclos consecutivos de carga.

La definición de los lotes, las muestras y ensayos a realizar en cada lote y el análisis de los resultados se realizarán según el artículo 330.6.5.3 Determinación "in situ" de la Orden FOM/1382/02.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.1.3. Otras intervenciones

Además de las anteriores son necesarias otro tipo de intervenciones para la finalización de la explanada antes de la recepción del paquete de firmes y las edificaciones correspondientes.

2.1.3.1. Refino de suelos y taludes

El refino de suelos consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de la explanada y los taludes.

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme. El refino de los taludes, cuando sea posible, se ejecutará con posterioridad a la explanación.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento. La capa de coronación tendrá como mínimo el espesor indicado en proyecto no siendo admisible en ningún punto espesores inferiores.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de tal manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma.

Los perfilados de los taludes que se efectúen armonizaran con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

Todas las operaciones de refino de taludes se harán de acuerdo con los artículos 340 y 341 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.1.3.2. Escarificación y compactación de suelos

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación, a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de las Obras, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de quince centímetros (15 cm), ni mayor de treinta centímetros (30 cm). En este último caso sería preceptiva la retirada del material y su posterior colocación por tongadas.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras y se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Todas las operaciones de escarificación y compactación de suelos se harán de acuerdo con el artículo 302 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

2.1.3.3. Apuntalamiento y entibaciones

Consiste en la colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, para una protección del diez por ciento (10%) hasta el cien por ciento (100%), con madera o elementos metálicos.

Se considera el apuntalamiento y la entibación a cielo abierto hasta tres metros (3 m) de altura. Su ejecución comprende las operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Excavación del elemento
- Colocación del apuntalamiento y entibación

El entibado comprimirá fuertemente las tierras. Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas. Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más treinta centímetros (30 cm).

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Diariamente, se revisarán los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

2.1.3.4. Achiques y agotamiento de recintos con bombas

Su ejecución comprende las operaciones necesarias para recoger y evacuar las aguas que se introducen en la zona de trabajo, sea cual sea su origen y comprende:

- Preparación de la zona de trabajo
- Instalación de la bomba
- Vertido del agua a los puntos de desagüe

Los puntos de desagüe serán los especificados en el Proyecto o los indicados por el Director de obra.

Se mantendrá seca la zona de trabajo durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra y se evacuará el agua que entre hasta los puntos de desagüe.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

2.1.3.5. Reducciones del nivel freático

La reducción del nivel freático recoge el conjunto de operaciones necesarias para secar una zona más o menos profunda del terreno, mediante la extracción continua del agua intersticial.

Durante todo el tiempo que duren los trabajos en la zona, se mantendrá el perfil de la lámina freática por debajo del de la excavación a ejecutar.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

El sistema más empleado para realizar este tipo de trabajo en el método Well-Point. En dicho sistema de agotamiento de agua se emplea lanzas de drenaje, que se utilizan para rebajar el nivel de la capa freática del terreno, mediante la aspiración e impulsión de las aguas.

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 532 de 654

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

2.2. ZANJAS Y POZOS PARA INSTALACIONES O CIMENTACIONES

2.2.1. Excavaciones

Recoge el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Todas las excavaciones para zanjas y pozos se realizarán de acuerdo con el artículo 321 de la Orden Ministerial FOM 1382/02.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán todos los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas 24 horas de hormigonado.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas o hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta el momento antes de construir aquellos y previa autorización del Director de las Obras.

El fondo y las paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados y deberán refinarse hasta obtener una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto a las superficies teóricas.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

2.2.2. Entibaciones

Con carácter general se debe considerar peligrosa toda excavación de zanjas que, en terrenos sueltos alcance una profundidad de cero comas ochenta metros (0,80m) y un metro treinta (1,30m) en terrenos consistentes. Para la determinación del tipo de terreno en el que se está trabajando se tendrá en cuenta el estudio geotécnico.

La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos" define las características y el tipo de entibación en función del terreno, así como, la profundidad de la zanja. Como normas generales:

En suelos coherentes

Para una profundidad menor de un metro treinta (1,30 m) no es necesaria la entibación, entre un metro treinta (1,30m) y dos metros (2m) sería necesaria una entibación ligera, entre dos metros (2m) y dos metros y medio (2,50m) sería necesaria una entibación semicuajada y a partir de dos metros y medio (2,5m) debería ser cuajada.

En suelos sueltos

Para cualquier tipo de profundidad se deberá realizar una entibación del tipo cuajada.

La Norma tecnológica NTE-ADZ en su capítulo 3 de Cálculo, define las características que tiene que cumplir la entibación (grueso de los tableros, y separación de los mismos), en función del tipo de suelo y la profundidad, para definirse como ligera, semicuajada y cuajada.
Para la definición de los firmes es esencial definir la explanada sobre la que se van a colocar pues van a estar en función de la resistencia de ésta.

Si bien no es de obligado cumplimiento en el interior de una US, se va a utilizar como normativa de referencia, la vigente para accesos, la Orden FOM 3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

3. FIRMES Y PAVIMENTOS

3.1. FIRMES

3.1.1. Materiales a emplear en secciones de firme

Los posibles materiales a utilizar en las secciones de firme son:

- Zahorra artificial
- Mezclas bituminosas en caliente
- Hormigón de firme
- Hormigón magro vibrado
- Gravacemento
- Suelocemento
- Riego de imprimación
- Riego de adherencia

3.1.1.1. Zahorra artificial

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme.

Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

Todas las características de las zahorras en cuanto a: composición química, limpieza, plasticidad, resistencia a la fragmentación, forma, angulosidad y composición del material serán las definidas por el artículo 510 de la Orden Ministerial FOM/891/04.

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya que asentar tenga las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30cm) tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las aportaciones de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación.

Conseguida la humedad más conveniente que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1 (Orden Ministerial FOM/891/04) se procederá a la compactación de la tongada que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1 (Orden Ministerial FOM/891/04).

Si la extensión de la zahorra se realizara por franjas, al compactar cada una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

3.1.1.2. Mezclas bituminosas en caliente

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de las capas de firme con mezcla incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla
- Extensión y compactación de la mezcla

La definición de los materiales que componen la mezcla, sus características físicas y químicas, así como la obtención de la fórmula de trabajo de la misma se realizarán de acuerdo a lo estipulado en el artículo 542 de la Orden Ministerial FOM/891/04.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Se comprobará la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente.

El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer, en la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente, una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberá, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las obras.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

La extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posibles y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

Después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en
una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las obras en función de los resultados del tramo de prueba: deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que alcance la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Salvo autorización expresa del Director de las obras no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados (5º), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados (8º). Con viento intenso, después de heladas el Director de obra podrá aumentar los límites a la vista de los resultados obtenidos. Tampoco se podrá extender e cuando se produzca cualquier tipo de precipitación atmosférica.

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales continuas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo de apoyos precisos para el rodillo.

3.1.1.3. Pavimento de hormigón

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales; el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra del hormigón y colocación de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.
- Ejecución de juntas en fresco.
- Terminación.
- Numeración y marcado de las losas.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas serradas.
- Sellado de las juntas.

Únicamente, se autorizará el empleo de aquellos aditivos cuyas características y especialmente su comportamiento y los efectos sobre la mezcla al incorporarlos en las proporciones previstas,

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

vengan garantizados por el fabricante, siendo obligatorio realizar ensayos previos para comprobar dichos comportamientos.

La armadura será de mallazo electrosoldado con acero corrugado de D=5 mm en cuadricula 15x15 cm de acero B-500T según la Instrucción del hormigón estructural EHE.

Estarán exentas de defectos aparentes, grietas, rebabas, quemaduras, o de cualquier solución de continuidad. El tipo de acero a utilizar, será el que indiquen los planos de proyecto, en todos los casos.

La capa base situada sobre el pavimento de hormigón deberá rebasar a éste en anchura un mínimo de treinta centímetros (30 cm) de espesor por cada lado y se compactará al 100% del ensayo Próctor modificado por medios mecánicos con dos (2) tongadas de quince centímetros (15 cm) de espesor.

Una vez colocadas las juntas longitudinales o de construcción cada cinco metros (5 m) (irán selladas con material impermeable, resistente y estable al contacto con hidrocarburos e incluso autoprotegida con armadura D= 12 mm) y colocado el mallazo anclado y nivelado a la altura propuesta (deberá quedar a cinco centímetros (5 cm) del nivel de pavimento terminado) se procederá al hormigonado y su posterior reglado. El acabado superficial se realizará mediante fratasado mecánico de forma que la superficie quede con la rugosidad característica de un fratasado, nunca de un bruñido.

La solera se cortará con disco de diamante formando juntas de dilatación cuya separación máxima será de cinco metros (5 m), e irán selladas con material impermeable, resistente y estable al contacto con hidrocarburos.

El ancho de la junta y la separación entre ellas será tal que el movimiento a absorber por el mástic sellador no sea mayor del veinticinco por ciento (25%). Las juntas estarán limpias y secas y para la puesta en obra del mástic se seguirán estrictamente las indicaciones del fabricante.

Todas las especificaciones técnicas en cuanto a densidad, humedad "in situ", espesores, tiempo de manejabilidad, curado, control de calidad, etc. se harán de acuerdo al artículo 550 de la Orden Ministerial FOM 891/04.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

3.1.1.4. Hormigón magro vibrado

Se define como hormigón magro vibrado la mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y aditivos, empleada en capas de base bajo pavimento de hormigón, que se pone en obra con una consistencia tal que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

3.1.1.5. Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)

Se define como material tratado con cemento la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada se utiliza como capa estructural en firmes de carretera.

3.1.1.6. Riegos de imprimación

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso, con objeto de obtener una superficie impermeable y sin partículas minerales sueltas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante hidrocarbonado.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Las condiciones generales, granulometría, limpieza, y plasticidad se realizarán de acuerdo a lo estipulado en el artículo 530 de la Orden Ministerial FOM/891/04.

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se haya reblandecido por un exceso de humedad.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la extensión a imprimar de polvo, suciedad, etc. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua sin saturarla.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Cuando la superficie a imprimar mantenga aun cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarburado. Se podrá dividir la dotación total en dos aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarburado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarlo en las juntas transversales de trabajo; para ello se colocarán en los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el fuego.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que parte de ella está sin absorber veinticuatro horas después de extendido el ligante.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa, de manera que el ligante hidrocarbonato no haya perdido su efectividad como elemento de unión.

La dotación de la emulsión y, eventualmente, de áridos se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas, hojas de papel u otro material similar colocadas sobre la superficie durante la extensión del árido y/o la aplicación del ligante.

3.1.1.7. Riego de adherencia

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligante hidrocarbonatos o conglomerantes hidráulicos, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante hidrocarbonado.

Las especificaciones de la emulsión bituminosa y la dotación del ligante estarán de acuerdo con el artículo 531 de la Orden Ministerial FOM/891/04.
Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimar de polvo, suciedad, etc.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que la emulsión bituminosa haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión.

3.1.2. Ensayos

Ensayos en zahorras

Será de aplicación lo establecido en el apartado 510.9.3 "Control de recepción de la unidad terminada" del artículo 510 del PG-3 vigente.

Ensayos en mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso

Será de aplicación lo establecido en el apartado 542.9.4 "Control de recepción de la unidad terminada" del artículo 542 del PG-3 vigente.

Ensayos en pavimento de hormigón

Será de aplicación lo establecido en el apartado 550.9.3.3 "Control de recepción de la unidad terminada" del artículo 550 del PG-3 vigente.

Ensayos en hormigón magro vibrado

Será de aplicación lo establecido en el apartado 551.9.3.3 "Control de recepción de la unidad terminada" del artículo 551 del PG-3 vigente.

Ensayos en suelocemento y gravacemento

Será de aplicación lo establecido en el apartado 513.9.3 "Control de recepción de la unidad terminada" del artículo 513 del PG-3 vigente.

Ensayos en riegos de imprimación

Será de aplicación lo establecido en el apartado 530.7.3 "Control de ejecución" del artículo 530 del PG-3 vigente.

Ensayos en riegos de adherencia

Será de aplicación lo establecido en el apartado 531.7.3 "Control de ejecución" del artículo 531 del PG-3 vigente.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

3.1.2.1. Rasante, espesor y anchura

Zahorras

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo, el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3. del PG-3.

Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección tipo de los Planos de Proyecto.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos de Proyecto.

Pavimento de hormigón

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes indicadas en los planos.

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto. El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Hormigón magro vibrado

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Las desviaciones en planta, respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a cuatro centímetros (4 cm) con longitudes de referencia de tres metros (3 m) y la superficie de la capa deberá tener las pendientes indicadas en los Planos.

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto; el espesor de la capa no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Suelocemento y gravacemento

La superficie de la capa terminada deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y ondulaciones, y con las pendientes adecuadas. La rasante no deberá superar a la teórica en ningún punto, ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o el Director de las Obras, podrán modificar el límite anterior.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior, ni superior, en más de diez centímetros (10 cm) a la establecida en los Planos de secciones tipo.

El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo.

3.2. ACERAS Y BARBACANAS

3.2.1. Dimensiones, pendientes máximas y características

Las aceras de la US excluyendo las barbacanas y las existentes en el área de lavados, se realizarán en pavimento de baldosa hidráulica de 30x30 cm con acabado abujardado, color gris, sobre una solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor y base de zahorra artificial de 15 cm de espesor. En las barbacanas se empleará pavimento de baldosa hidráulica de color rojo de 30x30 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Las aceras existentes en el área de lavados se ejecutarán en hormigón armado HA-25, de 20 cm de espesor, con acabado antideslizante e irán delimitadas por bordillo prefabricado de hormigón.

Las características del pavimento empleado, clasificado como de clase 3 según CTE DB SUA1 por tratarse de una zona exterior, cumplirá con la condición de resistencia al deslizamiento Rd ≥ 45.

El solado terminado debe formar una superficie plana y con pendientes uniformes con correcta alineación de sus juntas en todas las direcciones y sin presentar cejas ni torceduras y bien rematado contra el bordillo. Los bordes de las aceras con las calzadas no deberán tener excesiva curvatura.

La pendiente transversal máxima de las aceras será del 2%.

En las aceras que sean itinerario accesible, el ancho mínimo será de 1,20 m (recomendable 1,5 m), y en las esquinas se podrá inscribir un círculo de 1,20 m.

Las rampas de las barbacanas de acceso a tienda, que pertenezcan a itinerarios accesibles, tendrán una pendiente máxima del 10%, ya que su longitud es menor de 3 m.

En las rampas existentes en el resto de la US, que formen parte del itinerario accesible, además de la condición anterior, la rampa tendrá una pendiente máxima del 8%, cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.

Las rampas que no pertenezcan a un itinerario accesible, tendrán una pendiente máxima del 16%.

La rampa de una barbacana de acceso, que pertenezca a un itinerario accesible, dispondrá de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

3.2.2. Control de ejecución

Se impedirá el tránsito por los solados, hasta que no alcancen la resistencia necesaria, el Contratista tomará las medidas necesarias para que, en caso de ser necesario, dicho tránsito no perjudique en nada el solado recién terminado.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán manchas ni otros defectos superficiales.

Los acuerdos del pavimento quedarán hechos contra las aceras o los muretes.

El acabado se finalizará con una lechada de cemento.

Tolerancias de ejecución:

Replanteo ..... 10 mm
Nivel ..... 10 mm
Planeidad ..... 4 mm/2 m
Alineación de la hilada..... 3 mm/2 m

La sección aparece representada en los planos de detalle.

3.3. BORDILLOS

Se emplearán bordillos prefabricados de hormigón. Su especificación, clasificación y método de ensayo se regirán por las normas UNE 127340 y UNE-EN 1340.

En cualquier caso, será de aplicación toda norma comunitaria o municipal vigente.

Según las citadas normas UNE y en función de su ubicación, los tipos de bordillos a emplear son los siguientes:

- Entre calzada y acera o calzada y jardín: bordillo tipo C3 de 28x17 cm con arista exterior biselada para límite de calzada acera.
- Entre acera y jardín o entre pavimento rígido y hormigón: bordillo tipo A2 de 20x10 cm.
- En la formación de barbacanas: bordillo barbacana central de 17x17 cm, bordillo barbacana izquierda de 28 x 17 cm y bordillo barbacana derecha de 28 x 17 cm.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Todas las juntas entre bordillo y pavimento, llevarán poliestireno expandido y se sellarán con un mástic resistente a los hidrocarburos.

La resistencia a flexión, será de 50 N/mm^2 en todos los tipos.

Todos los bordillos a utilizar serán prefabricados

Los bordillos se situarán sobre una solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor y cuya resistencia característica tendrá un valor de fck= 20 N/mm^2. Las definiciones geométricas de los mismos aparecen reflejadas en el apartado de planos.

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Las juntas entre las piezas serán menores o iguales a 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

Tolerancias de ejecución:

Replanteo ..... 10 mm (no acumulativos)
Nivel ..... 10 mm
Planeidad ..... 4 mm/2 m (no acumulativos)

3.4. ISLETA

Esta isleta tendrá las dimensiones y características que aparecen reflejadas en el correspondiente plano de detalle.

El contorno de la isleta se sellará con una junta resistente a los hidrocarburos en la unión con el pavimento.

Antes de proceder al hormigonado se dispondrán en posición adecuada todos aquellos elementos que van a formar parte de la isleta, es decir, se ubicarán las tuberías, arquetas y bastidores de los distintos aparatos (aparatos surtidores, papeleras), las tuberías de los sistemas de extinción por espuma, etc.

A continuación, se atornillarán las dos pletinas que sobresalen de los moldes, las del suplemento y las del cuerpo central mediante un tornillo de diámetro M8.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Una vez atornillados ambos moldes se procederá a realizar un rebaje de 2 cm en la parte superior de la chapa del cuerpo principal, de forma que después de situados los elementos que van a ubicarse en dicho suplemento, se pueda proceder al hormigonado de forma continua, con lo cual la isleta aparecerá como un cuerpo completo sin grietas ni fisuras, que puedan dar lugar a posteriores deterioros de la misma.

4. URBANIZACIÓN

4.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

4.1.1. Marcas viales para señalización horizontal

Este apartado tiene por objeto definir forma, dimensiones, situación y valoración de todas las marcas viales a pintar sobre el pavimento, que indiquen con claridad al usuario las características de la circulación en cada tramo de vial proyectado.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135200-2.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135200-3.

La forma, dimensiones y colores de las marcas viales, se ajustarán a lo establecido en la Norma UNE EN 1436.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial.

Es condición indispensable para la aplicación de la pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad, arena, barro y otros elementos contaminantes que influirían negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial.

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se realizará un premarcaje, es decir, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

En la US se utilizarán marcas viales para delimitar las posiciones de repostamiento, las plazas de aparcamiento y plazas de aspirado.

Cuando en la US existan zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga, éstas se señalizarán y delimitarán con marcas viales o pinturas en el pavimento.

La señalización horizontal se ajustará a la Norma 8.2.-I.C. "Marcas Viales" de la Dirección General de Carreteras, se realizará de acuerdo con el Art. 700 del PG-3 y el tipo de pintura se ajustará a la Orden Circular nº 304/1989 MV "Marcas Viales".

4.1.2. Señalización vertical

El objeto de este apartado es la definición de la forma, dimensiones y situación de todas las señales verticales a instalar en la US, de forma que proporcionen al usuario una información completa tanto de los itinerarios a realizar como de las características de circulación en todos los tramos.

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico y en los que se encuentran inscritas leyendas y/o pictogramas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación se clasificarán como:

- De nivel de retrorreflexión 1: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas en una resina o aglomerante, transparente y pigmentado con los colores apropiados. Dicha resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 2: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m² para el color blanco.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135334.

Las señales metálicas retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio, cumplirán con lo establecido en la Norma UNE 135330.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

El material que constituye las señales será de chapa blanca de acero dulce de primera fusión con un espesor de 1,8 mm con tolerancia de ± 0,2 mm.

El material que constituye los carteles informativos será de aluminio extrusionado de 3 mm de espesor o de chapa galvanizada formada por perfiles tipo M.O.P.U.

Los símbolos y orlas exteriores, tendrán un relieve de 2-3 mm.

Los postes, piezas de anclaje, barandillas, vallas de encauzamiento peatonal, horquillas, etc., serán de chapa o perfil de acero galvanizado. Las dimensiones de estos elementos se atendrán a las que figuren en los planos del correspondiente proyecto, y el galvanizado se ajustará a lo especificado en las Normas UNE 135312, UNE 135314 y UNE- EN ISO 1461.

Para la colocación se atenderá a los principios fundamentales de claridad, sencillez y uniformidad en la disposición de las señales para conseguir los objetivos de seguridad, eficiencia y comodidad básicos de la señalización.

Como norma general, siempre se marcarán los sentidos de circulación, las salidas, zonas de tránsito y paso de peatones. No se señalizarán gálibos ni alturas limitadas al ser zonas de circulación al aire libre.

La señalización vertical se ajustará a la Instrucción 8.1.-I.C./91 "Señales Verticales" y al "Catálogo de Señales de Circulación" de la Dirección General de Carreteras, y se realizará de acuerdo con el Art. 701 del PG-3/75.

La altura a la que se ubicará la señal vertical, tal y como se especifica en la citada Instrucción 8.1 I.C., será tal que, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y la acera, no será inferior a 2,20 m.
Las dimensiones de las señales verticales quedan definidas en los planos de detalle.

5. SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS

5.1. RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento de la US constará de tres redes bien definidas e independientes:

- Red de aguas pluviales

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Red de aguas fecales
- Red de aguas hidrocarburadas

Todas las redes serán sometidas a prueba de estanqueidad durante 24 horas para su admisión.

5.1.1. Red de saneamiento de aguas pluviales

La red de aguas pluviales de la US recogerá las aguas de escorrentía de todas aquellas zonas de la plataforma, no susceptibles de contener hidrocarburos, así como las procedentes de las cubiertas de edificios y marquesinas.

Las tuberías de la red de aguas pluviales tendrán un diámetro de 110 mm en el inicio de cada ramal, pasando a un diámetro de 125 mm después de la acumulación de varios puntos de recogida.

La pendiente mínima será del 1% y su profundidad mínima de 500 mm, medido desde el pavimento terminado hasta la generatriz superior de la tubería.

Las tuberías de las redes de aguas pluviales, hasta un diámetro inferior a 300 mm serán de PVC-U y de hormigón en masa las de un diámetro igual o superior.

5.1.2. Red de saneamiento de aguas fecales

La red de aguas fecales será la encargada de recoger las aguas procedentes del interior del edificio de la US.

Las tuberías de la red de fecales tendrán como mínimo un diámetro de 125 mm en el inicio e irán aumentado según el aporte de aguas.

La pendiente mínima será del 2% y su profundidad mínima de 500 mm, medido desde el pavimento terminado hasta la generatriz superior de la tubería.

Las tuberías de las redes de aguas fecales, hasta un diámetro inferior a 300 mm serán de PVC-U y de hormigón en masa vibroprensado las de un diámetro igual o superior.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5.1.3. Red de saneamiento de aguas hidrocarburadas

La red de aguas hidrocarburadas recogerá las aguas de escorrentía pluvial y de baldeo provenientes de aquellas zonas susceptibles de contener hidrocarburos; zonas de suministro y bocas de carga desplazada.

Las tuberías de la red de aguas hidrocarburadas tendrán resistencia química a los hidrocarburos aromáticos y serán de PVC de la serie U con para diámetros menores a 300 mm o de hormigón en masa para diámetros mayores o iguales a los 300 mm.

La pendiente mínima será del 1% y su profundidad mínima de 500mm, medido desde el pavimento terminado hasta la generatriz superior de la tubería.

Se dispondrán canaletas de recogida de aguas hidrocarburadas en la zona de repostaje junto a los aparatos surtidores.

5.2. EQUIPOS Y ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA RED DE SANEAMIENTO

5.2.1. Imbornales o sumideros

Estos elementos recogerán las aguas de escorrentía superficial.

El nivel de pavimento de la US presentará las pendientes adecuadas con el fin de encauzar hacia los mismos las aguas de escorrentía. Se colocarán tantos elementos como sea necesario, con el fin de garantizar una rápida evacuación, sin retención o embalsamiento de agua, presentando éstos una separación máxima de 50m.

Su base será una solera de hormigón en masa de resistencia característica fck = 20 N/mm^2 de 100 mm de espesor sobre la que se colocará la arqueta de hormigón prefabricado. La arqueta llevará los correspondientes pasamuros para el paso de las tuberías a una altura mínima de 100 mm medidos sobre el fondo de la arqueta.

Las dimensiones internas serán de 400x600 mm con una profundidad de 500 mm. Se tapará dicha arqueta con una tapa de fundición dúctil de 400x600 mm apoyada sobre un cerco de fundición anclado con pastillas formadas por redondos de 8 mm. En la zona de unión de la arqueta con el bordillo se colocará un relleno de mástic, sobre una junta de poliestireno.

Los imbornales instalados estarán conectados entre sí a través de canalizaciones o tuberías subterráneas, formando una red, situando en sus puntos de intersección arquetas o pozos.

5.2.2. Canaleta de recogida de aguas

Junto a las isletas de los AASS, se instalarán canaletas de hormigón polímero con rejilla de fundición dúctil, marca FUNDINIESTA, de clase de carga D-400, con una longitud total de 1.000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 131 mm.

La zona de unión entre los pavimentos y la canaleta se rellenará mediante una junta de poliestireno y en su parte exterior de un relleno de mástic de tres centímetros de espesor.

5.2.3. Tuberías

Estas se dividen en tres clases en función de sus características y/o utilidad:

- **Tuberías sin presión:** Serán aquellas tuberías de saneamiento en las que el movimiento del agua tendrá lugar por la acción de la fuerza de la gravedad, es decir tuberías que nunca estarán en carga en las condiciones de trabajo para las que se han dimensionado. En la gran mayoría de los casos, todas las conducciones de la red de saneamiento de una US serán de este tipo.
- **Tuberías con presión:** Serán aquellas tuberías en las que el movimiento del agua tendrá lugar por la acción una fuerza externa, en la mayoría de los casos por la fuerza mecánica de una bomba de impulsión. Estas tuberías se usarán en saneamiento cuando, por gravedad no es posible conducir las aguas hasta el punto deseado por encontrase éste a una cota superior a la del punto de partida o porque la pendiente para una tubería de gravedad sería insuficiente. Estas tuberías siempre trabajarán en carga.

5.2.3.1. Tuberías sin presión

Salvo que las normas autonómicas o municipales de aplicación exijan lo contrario, se instalaran tuberías de dos materiales distintos, cuya elección dependerá de la naturaleza de las aguas a conducir y del diámetro necesario de las mismas:

- Tuberías de policloruro de vinilo, (PVC-U), para aguas fecales, pluviales o de diámetro menor a 300 mm y siempre para las aguas brutas provenientes de la zona de lavado o de suministro de combustible.
- Tuberías de hormigón vibroprensado, para aguas fecales, pluviales e hidrocarburadas o de lavado tratadas de diámetro mayor o igual a 300 mm.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Tuberías de policloruro de vinilo (PVC-U)

Las tuberías de PVC-U (PVC rígido) estarán fabricadas según Norma UNE–EN 1401–1:2009, con rigidez circunferencial adecuada y con unión por junta elástica o por encolado. Las tuberías de las redes de aguas hidrocarburadas y de lavado, tendrán resistencia química a los hidrocarburos aromáticos según lo definido en la UNE 53389:2001.

Estas tuberías se colocarán en zanjas de:

- Sección mínima: será variable, 400 mm + Φ exterior de la tubería
- Recubrimiento mínimo: 500 mm entre la generatriz superior de la tubería y la cota superior del pavimento terminado.

Irán colocadas embebidas en cama de arena lavada de río de espesor 200 mm + Φ tubería. El resto de la zanja, irá relleno con tierras seleccionadas procedentes de la excavación, o en su defecto con tierras seleccionadas de préstamo.

Tuberías de hormigón en masa vibroprensado

Las tuberías de hormigón en masa vibroprensado estarán fabricadas según UNE-EN 1916:2008 y UNE-EN 127916:2005, con juntas machihembradas estancas. Cuando éstas se usen en la red de aguas de lavado o hidrocarburos tratadas cumplirán con las condiciones de resistencia química especificadas en la UNE-EN-858-1.

Estas tuberías se colocarán en zanjas de las mismas características constructivas que las anteriores, con la diferencia de que éstas se colocarán embebidas en relleno de hormigón en masa de resistencia característica fck 20 N/mm^2 del mismo espesor que la anterior.

Todas las tuberías, independientemente del material con el que estén fabricadas, tendrán pendiente en el sentido de evacuación. Las pendientes mínimas y máximas dependerán de las aguas a conducir:

- Red de aguas fecales sin tratar: máxima 5% y mínima 2%.
- Resto de redes y red de aguas fecales tratadas: máxima 5% y mínima 1%.

5.2.3.2. Tuberías con presión

Salvo que las normas autonómicas o municipales de aplicación exijan lo contrario, las tuberías a presión serán de polietileno (PE) de alta densidad "PE 100".

Para diámetros nominales de 125 mm o superiores (diámetros exteriores en tuberías de plástico) se podrá optar por tubería de policloruro de vinilo rígido (PVC-U).

Dado que las aguas que se conducirán en todas ellas serán residuales, estás tuberías tendrán color negro o marrón en su totalidad o negro con bandas marrones. En ningún caso se admitirá el color azul.

Independientemente del material con el que están fabricadas, estas tuberías irán colocadas en zanjas que han de cumplir las siguientes especificaciones:

- Sección mínima: será variable 400 mm + Φ exterior de la tubería
- Recubrimiento mínimo: 500 mm entre la generatriz superior de la tubería y la cota superior del pavimento terminado.

La tubería apoyará sobre una cama de arena de espesor variable entre 100 y 150 mm, dependiendo del diámetro nominal de la tubería.

Conducciones de polietileno (PE)

Las conducciones, los accesorios y las piezas especiales cumplirán la UNE-EN 13244:2003-2004 y serán de alta densidad "PE 100".

Las uniones mecánicas, mediante accesorios, se podrán emplear hasta diámetro nominal de 90 mm (inclusive) y preferentemente serán de polipropileno.

Las uniones por soldadura a tope sólo se emplearán para diámetros nominales iguales o superiores a 110 mm y entre tubos de igual espesor. En general se preferirá la opción de electrofusión frente a la soldadura a tope.

Conducciones de policloruro de vinilo (PVC-U)

Las conducciones, los accesorios y las piezas especiales cumplirán la UNE-EN ISO 1452-3:2010.

Las uniones serán preferentemente elásticas con anillo elastómero, con bridas metálicas o bien mediante uniones encoladas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5.2.4. Arquetas

La función principal de estos elementos será la de servir como punto de registro y unión de tuberías, aunque algunas de ellas tendrán funciones más específicas.

A modo general son aplicables las siguientes especificaciones a todas ellas:

- Su profundidad será variable, ya que ésta dependerá de la profundidad a la que deba tener lugar la salida o del volumen de acumulación deseado en el caso de las arquetas de elevación. Salvo que se especifique lo contrario, cuando la profundidad sea mayor de 1,5 m se construirán pozos en lugar de arquetas.
- Serán preferiblemente de hormigón prefabricado según la UNE-EN 1917:2008. Cuando no sea posible su ejecución a partir de elementos prefabricados y previa justificación o cuando en este documento se especifique lo contrario, se podrán realizaran de fábrica de ladrillo macizo o de hormigón armado e irán bruñidas y enfoscadas interiormente con mortero de cemento con aditivos hidrófugos.
- Salvo que se especifique lo contrario, irán colocadas sobre solera de hormigón en masa de resistencia característica fck 20 N/mm^2 de 100 mm de espesor.
- Después de su construcción se procederá a su posterior relleno perimetral, en la medida de lo posible, con tierras seleccionadas procedentes de la excavación. En caso de que éstas no cumplan con los requisitos mínimos de calidad, se utilizarán tierras seleccionadas de préstamo.
- Cuando sean arquetas de tipo registrables, irán cerradas superiormente con tapa de fundición dúctil modelo RE60K3FD de FUNDITUBO.
- Cuando sean del tipo no registrable, generalmente serán de este tipo cuando se encuentren en la zona de suministro, se procederá a su cierre con una tapa de hormigón prefabricada y sobre esta tapa directamente apoyará el pavimento.

5.2.4.1. Arqueta de paso registrable

Será exactamente igual que la arqueta de paso ciega, salvo que estará dotada de una tapa que se ajusta sobre un cerco, ambos de fundición dúctil.

Sus dimensiones interiores podrán ser de 510x510 o 600x600 mm.

5.2.4.2. Arqueta sifónica

La función principal de esta arqueta será la de evitar el retorno de gases a través de la tubería/s de entrada a la arqueta.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Esto se consigue mediante la instalación de un codo en la tubería/s de entrada orientado hacia el fondo de la arqueta y una salida a una cota ligeramente superior, de tal forma que un su interior siempre se acumula agua creándose así un "tapón" que evita el retorno de dichos gases.

Estas arquetas se colocarán siempre en las entradas a la red de saneamiento de aguas fecales provenientes de los edificios, con el fin de que no se produzcan retornos de malos olores a través de las tuberías al interior de los mismos. Únicamente serán sifonadas las entradas de aguas fecales u otras que, aun siendo limpias, estén conectadas con el interior del edificio

Estas arquetas de forma particular:

- Tendrán unas dimensiones interiores de 600x600 mm.
- El sifón estará formado por un tubo de PVC-U de 87, 5º.

5.2.4.3. Arqueta para toma de muestras

Esta arqueta tendrá como función la de poder extraer muestras del agua que circula por la misma, de forma que se puedan realizar análisis y comprobar si el efluente cumple con los límites de vertido de aplicación para la US.

A modo general, son aplicables las siguientes especificaciones:

- Con el fin de que en cualquier momento sea posible poder tomar una muestra de agua, deben contar con una zona en la que se acumule efluente. Para ello, entre la salida de la tubería y el fondo de la arqueta existirá una diferencia de cota de 100 mm.
- Dispondrán de pates anclados a muro para hacerla accesible. Se recomienda que estos sean de acero corrugado de 12 mm cubierto con polipropileno y que dispongan de aletas laterales de seguridad y tratamiento antideslizante o en su defecto de acero galvanizado de 300x400 mm de diámetro 25 mm. La separación entre éstos será de 300 mm.
- Se instalarán en la medida de lo posible en zonas fácil acceso.

<u>Arqueta para toma de muestras previa a la acometida a otra red de saneamiento</u>

Ésta debe situarse aguas abajo del último vertido y de tal forma que el flujo del efluente no pueda alterarse y debe cumplir con las características detalladas en el Anexo V de la Ley

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.

Las características constructivas específicas de esta arqueta son las que se exponen a continuación, si bien algunas de ellas variarán en función de su altura:

- Las dimensiones interiores serán de 1400x2000 mm.
- Entre la salida de la tubería y el fondo de la arqueta existirá una diferencia de cota de 100 mm.
- En el interior de la arqueta existirá un canal central de dimensiones 550x750 mm delimitado por dos recrecidos de fábrica de ladrillo.
- La arqueta descansará sobre una solera de 100mm de espesor, de hormigón en masa resistencia característica fck=15 N/mm2 y otra de 200mm de espesor, de hormigón en masa de resistencia característica fck=20 N/mm2.
- La tapa de la arqueta dispondrá de una zona de respiradero y anclada a ella se colocará una placa de identificación, con el texto "Arqueta de control vertidos industriales CYII-CAM. Núm...." en dimensiones visibles, cuando se ubique dentro del territorio de la CAM.
- Cuando se ubique en otra zona, dispondrá de una placa de identificación, con el texto "Arqueta de Control Vertidos" en dimensiones visibles o el texto que la legislación de aplicación exija.

o Altura <1,50 metros
- Se construirá de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie enfoscada interiormente con mortero de cemento y arena 1:3 con aditivos con esmalte de Epoxi-Poliamida.

o Altura ≥1,50 metros
- Se construirá una arqueta de hormigón armado de resistencia característica fck= 25 N/mm2.

5.2.5. Pozos

La función principal de estos elementos es la de servir como punto de registro y unión de tuberías, aunque algunos de ellos tendrán funciones más específicas. Estos elementos se construirán en lugar de las arquetas, cuando la tubería que de acometida se encuentre a una profundidad superior a 1,50 m o cuando acometan más de tres tuberías al mismo punto.

A modo general, son aplicables las siguientes especificaciones constructivas a todos ellos:

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Se construirán a partir de elementos de hormigón prefabricados (base, anillos y cono) según la norma UNE-EN 1917:2008, aunque cuando quede justificada la imposibilidad para construirlos a partir de estos elementos se podrán realizar en fábrica de ladrillo macizo.
- Salvo que se especifique lo contrario, el cierre del pozo se realizará con un cerco y una tapa de hierro fundido modelos RE60R3FD de FUNDITUBO embebidos en el hormigón que conforma el pavimento
- Después de su construcción se procederá a su posterior relleno perimetral, en la medida de lo posible, con tierras seleccionadas procedentes de la excavación. En caso de que éstas no cumplan con los requisitos mínimos de calidad, se utilizarán tierras seleccionadas de préstamo.
- Debido a su profundidad, todos los pozos irán equipados con pates. Se recomienda que estos sean de acero corrugado de 12mm cubierto con polipropileno y que dispongan de aletas laterales de seguridad y tratamiento antideslizante o en su defecto de acero galvanizado de 300x400 mm de diámetro 25 mm. La separación entre éstos será de 300mm.

5.2.5.1. Pozo de registro

La función principal de estos elementos será la de servir como punto de registro y unión de tuberías.

Éstos estarán construidos a partir de elementos de hormigón prefabricados, debiendo cumplir con las siguientes especificaciones constructivas:

- El diámetro interior variará entre los 1000 y 1100 mm.
- Una vez realizada la excavación necesaria y el nivelado del fondo de la misma, se extenderá una solera de 200 mm de espesor, de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armado con mallazo.
- Se colocarán anillos prefabricados de hormigón armado tipo 1100x1000 o 1000x1000 mm y un cono asimétrico de 600 mm de altura para la formación del brocal de coronación. Todos los elementos tendrán resistencia característica fck = 25 N/mm2.
- Las piezas prefabricadas de hormigón se unirán mediante juntas de goma bilabial y el correspondiente herraje entre piezas mediante una pletina anclada con tornillos, ambos de acero con revestimiento anticorrosivo.
- Al igual que los de fábrica, en el fondo dispondrán de un canal central.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Siempre y cuando se justifique debidamente la imposibilidad para construir los pozos a partir de elementos prefabricados, se podrán ejecutar en fábrica de ladrillo, debiendo estos cumplir con las siguientes especificaciones constructivas:

- El diámetro interior variará entre los 1000 y 1100 mm.
- Se construirán con ladrillo macizo de 1 pie de espesor e irán enfoscados y bruñidos interiormente con mortero de cemento hidrófugo.
- Una vez realizada la excavación necesaria y nivelado el fondo de la misma se extenderá una solera de 200 mm de espesor, de hormigón en masa de resistencia característica fck = 20 N/mm2.
- En el fondo dispondrán de un canal central de hormigón, con el fin de que el agua no quede retenida y que así esta sea conducida directamente hacia la tubería de salida.

La distancia entre pozos de registro consecutivos no será mayor de 50 metros.

5.3. ELEMENTOS DE TRATAMIENTO

Se instalará en la Unidad de Suministro un equipo de tratamiento constituido por un decantador-separador de hidrocarburos con caudal de 3 l/s, modelo AquaPOLY 03, de la marca Aqua Ambient, que tratará las aguas hidrocarburadas procedentes de la zona de repostamiento y descarga de productos.

Con antelación a la incorporación de las aguas a la red municipal se colocará una arqueta de toma de muestras.

El separador instalado será del tipo coalescente, Clase I, según lo definido en la Norma UNE - EN – 858 – 1 y 2, lo que asegura que el efluente obtenido tras el tratamiento en el separador de hidrocarburos contiene menos de 5 mg/l de TPH.

La cámara donde se almacena el hidrocarburo se limpiará periódicamente por una empresa acreditada.

5.3.1. Consideraciones sobre la instalación de los equipos de depuración

De forma general, cuando se vayan a instalar nuevos equipos deberá tener en cuenta los siguientes condicionantes, siempre y cuando el suministrador del equipo no especifique lo contrario.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Para la implantación de equipos prefabricados, se procederá a la excavación de un foso de igual profundidad a la suma de la altura del equipo, el espesor de las capas de hormigón en las que descansará el equipo y del espesor de la capa entre el equipo y el nivel del terreno o solera. Con relación a las dimensiones del foso, entre sus paredes y el equipo a instalar debe quedar libre un espacio mínimo de 40 cm en todo el perímetro.
- En el fondo del foso excavado se construirá una losa de hormigón en más de 20 cm de espesor, o de hormigón armado de 15 cm de espesor debiendo presentar el hormigón una resistencia mínima de fck = 20 N/mm^2
- Una vez construida la losa del fondo se rellenará el foso, hasta una altura de 25 cm con hormigón en masa, con una resistencia mínima de fck = 15 N/mm^2. Con este hormigón aún tierno, se procederá a la instalación del equipo en cuestión y se continuará rellenando el foso con hormigón hasta cubrir un tercio de la altura del equipo. El resto se rellenará con material seleccionado procedente de la excavación o tierras de préstamo, sin arcilla ni materia orgánica y totalmente libre de objetos pesados y gruesos que puedan dañar el equipo. Para contrarrestar la presión del terreno sobre el equipo, conforme se rellena la excavación se irá llenando el equipo de agua.
- Cuando se instalen varios equipos la distancia como mínimo entre ellos debe ser de 100cm y siempre que sea posible se instalarán fuera de las zonas con fuerte tráfico rodado.
- Todos los equipos antes de su puesta en marcha o tras su vaciado para realizar tareas de limpieza o mantenimiento deberán ser llenados con agua limpia hasta el nivel de trabajo.

6. RED DE AGUA SANITARIA

6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las tuberías para el suministro de agua a presión serán de polietileno (PE) de alta densidad "PE 100".

Para diámetros nominales de 125 mm o superiores (diámetros exteriores en tuberías de plástico) se podrá optar por tubería de policloruro de vinilo (PVC).

Se recomienda la utilización de tuberías metálicas, de acero o fundición, para diámetros nominales (interiores en tuberías metálicas) iguales o superiores a 100 mm, cuando sea precisa una mayor resistencia frente a la presión interna y a las acciones exteriores. Es conveniente

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

optar por estas conducciones en cruces bajo carreteras y si fuese preciso aducciones de diámetro nominal igual o superior a 150 mm solicitadas a presiones superiores a 1,5 MPa.

En aquellas instalaciones en que sean precisas demasiadas singularidades, como depósitos, grupos de presión, etc., también podrá ser conveniente utilizar conducciones de acero. También en los pozos para extracción de aguas subterráneas se utilizará tubería de acero.

En caso de que por condicionantes particulares se tenga que utilizar otro tipo de materiales, se atenderá a lo estipulado en los siguientes epígrafes.

Será en su caso de aplicación la norma UNE-EN 14409:2005 referente a sistemas de canalización en materiales plásticos para la renovación de redes de conducción de agua enterradas.

6.2. CONDUCCIONES DE POLIETILENO (PE)

Las conducciones, los accesorios y las piezas especiales cumplirán la UNE-EN 1220:2002-2004 si son para abastecimiento de agua potable y la UNE-EN 13244:2003-2004 para otros usos. También será de aplicación la UNE-CEN/TS 13244-7: 2006EX.

Preferentemente serán de alta densidad "PE 100", o en su defecto "PE 80", pudiendo admitirse densidad "PE 63 ó 40" para riego y usos no potables.

Serán de color azul o negro con banda azul si son de agua potable. En caso de transportar agua no potable (riego, limpieza) tendrán otra coloración acorde a la correspondiente normativa de aplicación y, a falta de ella, negro con banda marrón o morada o totalmente morados.

Para las uniones de estos tubos se atenderá a las siguientes prescripciones:

- Las uniones mecánicas, mediante accesorios, se podrán emplear hasta diámetro nominal de 90 mm (inclusive) y preferentemente serán de polipropileno o en su defecto de latón para diámetros nominales iguales o inferiores a 50 mm.
- Las uniones por electrofusión podrán emplearse para diámetros nominales iguales o superiores a los 32 mm.
- Las uniones por soldadura a tope sólo se emplearán para diámetros nominales iguales o superiores a 110 mm y entre tubos de igual espesor. En general se preferirá la opción de electrofusión frente a la soldadura a tope.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

6.3. VALVULERÍA Y ELEMENTOS DE CONTROL

Todas las válvulas deberán cumplir la norma UNE-EN 736: 1996 en cuanto a terminología, la UNE-EN 1074:2000 referente a válvulas de abastecimiento de agua y la UNE-EN 1452:2000 para sistemas de canalización en materiales plásticos.

Las válvulas deberán cumplir los requisitos de diseño y de funcionamiento establecidos en la norma UNE-EN 1074-1:2001. Los taladros de las bridas, en su caso, se ajustarán preferiblemente a la UNE-EN 1092:1998, a las normas ISO o a las DIN, considerándose de notable importancia la unificación de la tipología de bridas en toda la obra.

Para los materiales se establece, con carácter general, la adecuación a las siguientes normas:

- Acero: UNE-EN 1503-1:2000 ó UNE-EN 1503-2:2000
- Acero inoxidable: UNE-EN 10088:1996
- Fundición dúctil: UNE-EN 1503-3:2000
- Fundición gris: UNE-3611 (FG20) o ASTM A-126 Clase B
- Perfiles elastoméricos: UNE-EN 681-1:1996
- Aleaciones de cobre: UNE-EN 1982: 1999 y/o UNE 12165:1999

6.4. CONDUCCIONES

Las conducciones serán, preferentemente de polietileno de alta densidad "PE 100" ó "PE 80". En caso de ramales puede admitirse baja densidad hasta "PE 40", máxime si es necesaria para los injertos.

Para diámetros nominales de hasta 63 mm, con la conducción en zona verde, se admite su colocación directa mediante zanjadora. Para diámetros superiores, bajo zonas de tráfico y en conducciones principales es recomendable su instalación en zanja con asiento sobre arena.

6.5. OBRA CIVIL

Para la obra civil necesaria para las redes de distribución de agua será de aplicación, principalmente, el PG-3, la EHE-08, el CTE y las normas NTE. Siempre que proceda y lo considere adecuado la Dirección de Obra, será de aplicación la extinta Norma Básica de la Edificación (NBE), las recomendaciones para puentes metálicos (RPM) y la Instrucción de acero estructural EAE. También serán referentes los Eurocódigos EC.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

En todos los casos, la calidad de los materiales y sus ensayos se referirán a normas UNE, UNE-EN y EN. También serán de aplicación las normas NLT del CEDEX.

Las especificaciones aquí incluidas mantienen un carácter particularizado para las obras de las redes de suministro y distribución del agua y deben considerarse complementadas por las especificaciones generales relativas a la obra civil en las estaciones y áreas de servicio.

6.6. SECCIÓN TIPO ZANJA

La sección tipo de zanja tendrá un ancho variable en función del material de la tubería (para tuberías de PE o PVC será de DN+0,40 m, para tuberías de fundición dúctil o acero será de DN+0,50 m, con un mínimo de 0,50 m.

El recubrimiento mínimo de las tuberías será de 0,70 m, desde generatriz superior de la tubería hasta cota superior de pavimento.

La tubería apoyará sobre una cama de arena de espesor variable entre 0,10 y 0,15 m, dependiendo del diámetro nominal de la tubería.

7. CONTROL DEL SUBSUELO

Piezómetros/pozos de actuación

Se ejecutarán mediante sondeos con extracción de testigo continuo de un diámetro mínimo de 150 mm, suficiente para la colocación del tubo de 4" de diámetro nominal y el relleno de gravilla.

Con objeto de facilitar la perforación de los sondeos, se podrá dejar instalado un tubo guía de PVC de 200 mm de diámetro y 1 m de longitud.

Los piezómetros/ pozos de actuación estarán constituidos por una tubería de PVC U, apta para aguas agresivas, de 4" de diámetro nominal, con tramos de tubería ciega y ranurada. Su profundidad vendrá fijada en función del nivel de las aguas subterráneas. Los pozos /piezómetros penetrarán al menos 3 metros por debajo del nivel freático.

La zona del ranurado, irá desde el fondo del piezómetro hasta 1,50 m por encima del máximo de oscilación del nivel freático. Coincidiendo con los tramos de tubería ranurada, se instalará

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

un relleno de gravilla silícea lavada y seleccionada de granulometría 2 - 6 mm, superando el techo de la zona ranurada en 0,50 m.

Desde la cota de gravilla hasta la solera de la arqueta, se rellenará con bentonita en una profundidad de 1 m.

Los pozos/piezómetros irán provistos de tapones de fondo y superficie.

Arquetas de registro

Todos los accesos a pozos/piezómetros se resolverán con una arqueta de registro. Se colocará una arqueta de registro de 60x60 cm, con una profundidad de 90 cm, estanca y con losa de hormigón y tapa de fundición.

8. EDIFICIO AUXILIAR

El edificio proyectado es de una sola planta destinado a la ubicación del equipamiento de control de la unidad de suministro que contará con un aseo accesible de uso público.

- Fachadas: En las fachadas encontraremos siguientes elementos:
  - Cerramiento general:
    - Panel sándwich de acero y relleno interior de poliuretano, de 40 mm de espesor, con estructura auxiliar de tubo metálico de 100x100x4 mm.
  - Puertas exteriores:
    - Serán RF de chapa lisa a ambas caras, de 2 mm de espesor, con cerco perfilado, de dimensiones 2,10 m de altura x 0,82 m de ancho a excepción de la que da acceso al aseo accesible que será de 0,92 m de ancho, con mecanismo de cierre y seguridad.
- Cubierta: cubierta inclinada realizada en panel sándwich de 80 mm de espesor.
- Solera: solera de hormigón armado de 25 cm de espesor.
- Puertas interiores:
  - La puerta de acceso desde la zona de oficina a la zona de autopago y vending, será también RF de chapa lisa a ambas caras, de 2 mm de espesor, con cerco perfilado, de dimensiones 2,10 m de altura x 0,70 m de ancho. Todas las puertas de la edificación Plenoil llevarán un muelle de autocierre.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Solado: Formado por chapa de aluminio de 3 mm antideslizante en formación damero de palillo, montada sobre panel finlandés o similar, hidrófugo, excepto en la zona del aseo, en la cual se realizará solera de hormigón pulido.

9. MARQUESINA

9.1. CIMENTACIÓN

La cimentación es de tipo superficial en hormigón armado bajo las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Las cimentaciones irán asentadas sobre 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/30

Se han previsto los siguientes materiales:

- Hormigón de limpieza: HL-150/B/40
- Hormigón para armar: HA-25/P/20/IIa
- Acero en armaduras: B-500 S con sello de calidad CIETSID

Se establece control estadístico del hormigón y a nivel normal para la ejecución y el acero.

En la ejecución y control de calidad de las cimentaciones se cumplirán:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
- CTE: DB SE-C: Código Técnico de la Edificación: Documento Básico de Seguridad estructural: Cimientos.
- Eurocódigo 2 (EC-2). Proyecto de estructuras de hormigón.

Siempre y cuando lo considere oportuno la dirección de las obras regirán las tolerancias de ejecución incluidas en el anejo de la EHE-08. En caso preciso se aumentará la calidad del hormigón en acuerdo al ambiente de exposición según la EHE. Si fuese necesario los hormigones serán resistentes a los sulfatos.

Cuando lo considere oportuno la dirección de las obras serán también de aplicación el PG3-75 del Ministerio de Fomento y el Eurocódigo 2 (EC-2): Proyecto de estructuras de hormigón.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

9.2. ESTRUCTURA

La estructura será de acero no aleado laminado en caliente S-275 de grado JR (s/ UNE EN 10025-2) con los siguientes valores del límite elástico (f_y) y de rotura (f_u) según el espesor nominal (t):

- Para $t \leq 40$ mm: $f_y = 275$ N/mm^2; $430 < f_u < 580$ N/mm^2
- Para $40 < t \leq 80$ mm: $f_y = 255$ N/mm^2; $410 < f_u < 560$ N/mm^2

Los perfiles tubulares de sección hueca serán acabados en caliente en acuerdo a la Norma UNE EN 10210-2.

En la ejecución y control de calidad de la estructura de acero se cumplirán:

- La Instrucción de Acero Estructural EAE
- El Código Técnico de la Edificación: Documento Básico de Seguridad estructural: Acero. CTE: DB SE-A.

En caso que lo considere oportuno la dirección de obra serán de aplicación el Eurocódigo 3 (EC-3 Proyecto de estructuras de acero) y el PG3-75 del Ministerio de Fomento.

La soldadura, corte, montaje, taladrado, etc, deberán realizarse por personal especializado y soldadores cualificados siguiendo las normas UNE-EN 287-1, el CTE: DB SE-A y la Instrucción EAE.

Todas las soldaduras que sean posibles se realizarán en taller y tendrán una calificación 1 y 2 según UNE-EN 12517.

La garganta del cordón de las soldaduras no indicadas en los planos será el 70% del menor espesor de los elementos a unir y será realizada en acuerdo con la norma UNE-EN 14401.

Las tolerancias y criterios de aceptación o rechazo tanto del suministro de los perfiles o vigas, como de los trabajos realizados en obra o taller se regirán por lo establecido en el CTE DB SE-A y en la Instrucción EAE.

Las placas de asiento se nivelarán con tornillos de nivelación e irán sobre 5 cm de mortero de cemento sin retracción.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Los pernos de anclaje, cartelas y rigidizadores serán fabricados por el taller que realice la estructura metálica con las características indicadas en los planos.

Los elementos de arriostramiento de la estructura se colocarán antes de elevar la estructura. Posteriormente, después de elevada, posicionada y nivelada ésta, se utilizarán los tensores dispuestos al efecto.

Los tornillos para las uniones de estructuras de acero cumplirán lo establecido en la Instrucción de Acero Estructura EAE (art. 29.2 de tornillos, tuercas y arandelas; art. 29.3 de tipos especiales de tornillos). Corresponderán a los grados recogidos en la Normativa ISO, con las especificaciones de límite elástico (f_{yb}) y resistencia a tracción (f_{ub}) que en éstas se indican en N/mm^2.

No se utilizará el tornillo ordinario, siempre será tornillo calibrado. Tanto en uniones sin pretensar (tornillos TC y apriete a fuerza manual) como en uniones para pretensar (tornillos TR y apriete con llave dinamométrica) se utilizarán tornillos conforme a la UNE EN 14399-1. En las uniones pretensadas el fabricante de los tornillos deberá facilitar el momento o par de apriete en acuerdo con la Norma UNE 17108 y las indicaciones en la llave dinamométrica conforme ésta con la Norma UNE-EN ISO 6789.

El Contratista estará obligado a comprobar en obra las cotas de replanteo, a la verificación de los cálculos estructurales, a la presentación de los planos de taller a R.C.P.P., a realizar toda la estructura posible en taller, al transporte y montaje en obra, así como a la colocación de apeos, andamios, riostras, etc., necesarios para el total montaje de la estructura.

9.3. CUBIERTA Y FALSO TECHO

La cubierta estará formada por una chapa de 0,6 mm de espesor, situada sobre la estructura, galvanizada en caliente, según UNE-EN 10346:201, con perfil 3-341-39 de ACIEROID o PL 40/250 de CSI Transformados o similar. El falso techo se constituirá a partir de paneles igualmente de chapa que actuarán como falso techo.

9.4. BAJANTES

Las tuberías de desagües y bajantes serán de PVC exentas de plastificante. Los tubos serán uniformes y carecerán de irregularidades. Las características se ceñirán a lo exigido en la Norma UNE ENV 1401. Para las uniones, empalmes, etc se emplearán las piezas necesarias

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

especiales adecuadas. La instalación se fijará mediante las bridas metálicas construidas al efecto.

10. INSTALACIÓN MECÁNICA

10.1. TANQUES PARA ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

10.1.1. Características y especificaciones

Los combustibles se almacenarán en un tanque enterrado de 70.000 litros de capacidad que contará con dos compartimentos, uno de 40.000 litros y otro de 30.000 litros. Cada compartimento almacenará un producto diferente de los que suministra la unidad de suministro. Las características del depósito a instalar son las siguientes:

Tanque	Compartimento	Capacidad nominal (l)	Diámetro (mm)	Longitud total (mm)
TK. 01	Diésel	40.000	2.500	14.914
	Gasolina SP-95	30.000		

El depósito de combustible estará adaptado según RD706/2017 Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04, de "Instalaciones para Suministros a Vehículos", este tanque se diseñará y construirá conforme a la correspondiente norma UNE 62350-2: Tanques horizontales de doble pared acero-polietileno. El tanque de combustible será de la marca REPOSA-LAFON o similar.

El tanque será de doble pared de distinto material. La primera capa será de acero al carbono de alta resistencia según la normal europea EN 10025, mientras que la segunda será de planta de polietileno (PE). Entre la primera y la segunda capa del tanque existe una cámara estanca que permite la detección de fugas en los tanques. El polietileno es una barrera de corrosión exterior de cualquier origen por su elevada estabilidad química, cubriendo todo el depósito interior excepto la zona de acceso logra evitar la corrosión del acero.

El tanque se cobija con una estructura de acero laminado denominada "Chasis Speed" la cual aparte de alojar en su interior los tanques, viene premontada con gran parte de las tuberías de la instalación mecánica, además de servir de anclaje tanto para el depósito, como formar parte de la cimentación y arranque mediante un pórtico metálico y placa de anclaje de los pilares que sustentan la marquesina.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Para la puesta a tierra, se instalará una orejeta en chapa de acero de 5 mm de espesor como mínimo, soldada al cuello de la boca de hombre para la conexión, mediante tornillo o soldadura, de la línea de tierra. La unión se protegerá y aislará mediante pastas epoxídicas y cintas aislantes o similares.

El acero de las chapas para la construcción de las virolas y de los fondos del tanque, así como de la virola de la boca de hombre, se ajustará a lo especificado en la norma UNE 36-080; estas chapas en ningún caso tendrán más de 0.06% de azufre o fósforo en su composición y estarán libres de impurezas, segregaciones de colada, escamas y/o picados de laminación, y no presentarán defectos de fabricación que disminuyan sus características mecánicas.

Los depósitos del tanque disponen de un acceso en la generatriz superior, con los orificios necesarios para el paso de las tuberías de carga, ventilación, aspiración, recuperación de vapores, control de existencias y detección de fugas.

Las arquetas de los accesos a las bocas del depósito serán de poliéster y prefabricadas.

Tapa de boca de hombre

La tapa de boca de hombre, está situada en el tanque y destinada a permitir el acceso al interior del mismo. Actúa también, como punto de registro de todas las conducciones que parten de éste.

La tapa deberá garantizar la perfecta estanqueidad del tanque y tubuladuras con el entorno y un fácil acceso de personas al interior del tanque para limpieza o revisiones.

El tanque dispondrá de una tapa de boca de hombre con 9 tubuladuras, para los siguientes usos: carga, venteos, medición manual y automática y aspiración.

Las tubuladuras que habrá en una tapa de boca de hombre son:

- Tubuladura para tubería de descarga DN 4": 1 unidad
- Medición automática. Tubuladura de DN 3": ubicada en la generatriz superior del tanque: 1 unidad.
- Medición manual. Tubuladura de DN 2": 1 unidad.
- Venteo/recuperación de vapores. Tubuladuras de DN 3": 2 unidades. Se usará una reducción para poder acoplar la tubería de 2"

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Tubuladuras de DN 3": 5 unidades, que estarían disponibles.

Si no se utiliza alguna tubuladura, se deberá obturar el manguito con tapón y junta hermética.

Materiales

- El acero de la tapa de la boca de hombre será de calidad igual o superior al S 235 JR (Fe 360 B) de la Norma UNE-EN 10025.
- Los accesorios conectados a la tapa de la boca de hombre son bridas mecanizadas de acero conformes con la norma DIN 2576.
- Los manguitos se fabrican según norma DIN 2986 a partir del tubo sin soldadura DIN-2440 y norma para hacer roscas EN-10226-1.
- Los tornillos de unión entre la brida del tanque y la tapa de la boca de hombre serán de acero zincado HM 16x40-88.
- La junta entre la brida y la tapa de la boca de hombre es según NFT 47402 resistente al agua y a los carburantes.

Cierre hermético para boca de varilla de medición manual

Con el fin de limitar al máximo la salida de vapores hidrocarburados, contenidos en el interior de los tanques hacia el exterior, en los procesos de medición manual, se instalará un cierre hermético ("tapón de seguridad") para la varilla de medición manual del tanque.

El elemento está formado por una válvula integrada del tipo claveta con muelle, en posición cerrado, y un tapón de cierre de 1/6 de vuelta sujetado mediante cadena.

Cuando se realice la medición, la varilla será la encargada de obturar la claveta. Una vez esté siendo retirada la varilla para realizar la lectura, la claveta volverá a su estado inicial de cerrado.

Para su instalación, se usará y ubicará en la parte superior de un tubo de acero UNE-EN 10255 que lo deje instalado a 20 cm del nivel de pavimento terminado. El conjunto tubo-cierre hermético boca de hombre se roscará en el manguito central de 2" de la tapa del tanque.

10.1.2. Instalación del tanque de combustible

Ubicación

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

La ubicación del tanque se ha escogido bajo el criterio de mínimas distancias a las bocas de carga y a los surtidores, pero teniendo en cuenta lo especificado en la instrucción técnica complementaria MI-IP 04, que obliga a que:

- La distancia desde cualquier parte del tanque a los límites de la propiedad no sea inferior a medio metro;
- La distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie a los límites de la propiedad sea de dos metros.

Pruebas

- Primera prueba de presión: El tanque se probarán a 0,75 bar durante un mínimo de dos horas.
- Prueba en lugar de emplazamiento: Antes de colocar el tanque en su sitio, se someterá a un control para comprobar que no ha sufrido ningún desperfecto durante el transporte y la descarga.
- Prueba de estanqueidad: Posteriormente, serán sometidos a una prueba de estanqueidad hidráulica o neumática a una presión superior a 20 kPa (0,2 kg/cm2) y no superior a 34 kPa (0,35 kg/cm2).
- Prueba de presión de la cámara: La cámara entre paredes de los depósitos se someterá a una presión de 0,95 bar absoluta (0,05 bar de vacío).

Forma de enterrar el tanque

Como el tanque es de doble pared, no es necesaria la construcción de un cubeto de hormigón armado.

El tanque se cobijará en una estructura de acero laminado denominada "Chasis Speed" la cual aparte de alojar en su interior el tanque, viene premontada con gran parte de las tuberías de la instalación mecánica, además de servir de anclaje tanto para el depósito, como formar parte de la cimentación y arranque mediante un pórtico metálico y placa de anclaje de los pilares que sustentan la marquesina.

El tanque se colocará enterrado en un foso de forma rectangular e irá amarrado al chasis de acero mediante eslingas de acero. En cumplimiento de la norma UNE 109 502 IN, la separación de las paredes del foso en todo su perímetro será como mínimo de 50 cm.

Una vez colocado el "Chasis Speed" se extenderá una capa de 25 cm de espesor de hormigón autonivelante hasta la generatriz inferior del tanque.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

El tanque estará perfectamente horizontal, sin ninguna pendiente. Una vez colocado sobre el hormigón autonivelante se verterá arena lavada de río seca e inerte hasta 50 cm, como mínimo, por encima de la generatriz del tanque, asegurando que la arena cubra las tuberías. Cuando se llegue con el relleno a la generatriz, se procederá a colocar las arquetas de boca de hombre.

Se tomarán precauciones con la boca de hombre del depósito para que no entre arena en él y se procurará realizar el vertido de forma equilibrada para evitar que el depósito pueda laterizarse o girar por la fuerza del impacto de la arena.

Todo ello se compactará de forma adecuada, pero sin emplearse medios pesados que podrían dañar la envoltura del tanque o las tuberías.

10.2. ARQUETAS

Todas las arquetas de la instalación mecánica, estarán protegidas contra un acceso no autorizado a las bocas de tanque, conexiones de mangueras, bombas y válvulas, siendo necesaria la utilización de herramientas o llaves para su apertura o manipulación.

Atendiendo a la Resolución de 2 de julio de 1999, de la DGIEM, relativa a las condiciones que deben cumplir las instalaciones eléctricas en las estaciones de servicio y unidades de suministro:

- Todas las canalizaciones deberán estar selladas con material que evite el paso de gases o líquidos.
- La profundidad mínima de las canalizaciones eléctricas en la plataforma será de 60 centímetros.
- Las arquetas del cableado eléctrico deberán estar rellenas de arena, cubriendo los cables eléctricos en su totalidad, aunque si existe un puente de comprobación en el interior de la arqueta no deberá quedar cubierto.
- Las arquetas de los surtidores deberán estar rellenas de arena, pero sin cubrir las válvulas de impacto.

10.2.1. Arqueta de boca de hombre

Sobre la boca de hombre de los depósitos del tanque, se instala una arqueta de boca de hombre para poder acceder hasta aquélla en caso de presentarse alguna eventualidad en las tuberías y accesorios instalados o, incluso, para poder llegar al interior del tanque y proceder a

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

su limpieza e inspección. Su anchura libre no debe ser inferior a 100 cm según la norma UNE 109502.

Como en esta arqueta se encuentra alojada la tubería que permite la medición directa mediante varilla del volumen de combustible que queda en cada tanque, se ha de hacer uso de ella de forma sistemática.

El fondo y las paredes de la arqueta están prefabricadas en resina poliéster, reforzada con fibra de vidrio de dimensiones 1200x1200 mm. Descansa sobre una pequeña zapata perimetral de hormigón de masa tipo H-150 de 350x100 mm, que a su vez apoya en dos puntos sobre la generatriz superior de los depósitos; el resto lo hace sobre la arena de río que circundan el tanque.

Las arquetas serán completamente estancas por medio de junta de goma alrededor de la tapa del tanque y de cada tubería.

Las tapas serán resistentes al tráfico pesado y según la norma UNE-EN 124, descansarán sobre perfiles de acero galvanizado anclados en hormigón y se colocará de tal forma que esté unos 2 cm por encima del nivel del pavimento para evitar que recoja aguas pluviales.

10.2.2. Arqueta de aparato surtidor

Estas arquetas se encuentran situadas en las isletas de repostamiento, debajo del aparato surtidor. Tienen por objeto alojar los accesorios y las conexiones entre las tuberías de los diferentes productos y el surtidor.

Se instalarán prefabricadas totalmente estancas en composite o en poliéster reforzado con fibra de vidrio, no degradables y resistentes a la corrosión y al ataque de hidrocarburos y microorganismos. Tendrá propiedades dieléctricas.

El paso de las tuberías y conductos eléctricos a través de las paredes de la arqueta, se hará por medio de pasamuros.

Supeditado a lo especificado por el Organismo de Control, se recomienda no rellenar de arena las arquetas prefabricadas bajo aparato surtidor, justificando la no presencia de conducciones

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

eléctricas en su interior, la facilidad de mantenimiento y detección de posibles fugas y la coherencia con la arqueta de boca de hombre de los tanques.

10.2.3. Arquetas antiderrame

Las arquetas antiderrame irán alojadas en una arqueta prefabricada en resina de poliéster, reforzada con fibra de vidrio, totalmente estanca y con tapa resistente al tráfico de pesados.

Las arquetas antiderrame sirven para recoger los escasos vertidos de combustible que puedan producirse al desacoplar la manguera del camión cisterna de las bocas de carga que va alojada en su interior.

La carga o llenado se realizará por conexiones formadas por dos acoplamientos rápidos abiertos, un macho y otro hembra, para que por medio de estos se puedan realizar transferencias de los carburantes y combustibles líquidos de forma estanca y segura.

Estos acoplamientos rápidos serán construidos de acuerdo con una norma de reconocido prestigio. Será obligatorio que sean compatibles entre el camión cisterna o cualquier medio de transporte del líquido y la boca de carga. Las conexiones rápidas serán de materiales que no puedan producir chispas en el choque con otros materiales.

El acoplamiento debe garantizar su fijación y no permitir un desacoplamiento fortuito.

La tubería de carga entrará en el tanque hasta 10 cm del fondo y terminará, preferentemente, cortada en pico de flauta (45º aproximadamente) y su diámetro no podrá ser inferior al del acoplamiento de descarga.

La carga o llenado de los tanques se realizará por gravedad, la tubería de conexión entre la boca de llenado y el tanque tendrá una pendiente mínima de, al menos, el 1% hacia el tanque.

10.2.4. Dispositivo antirrebose

La misión del dispositivo antirrebose es evitar el sobrellenado del tanque de carburante cuando se está efectuando la descarga del camión cisterna.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

En la operación de llenado de los tanques, se dispondrá de un dispositivo de seguridad que interrumpa el llenado cuando se alcance el nivel máximo de llenado del tanque. Este dispositivo será conforme a la norma UNE-EN 13616 en su versión vigente a la puesta en marcha de la instalación.

Cuando se alcanza el nivel de líquido en el tanque, correspondiente al 95% de su capacidad total, el mecanismo de la válvula se acciona mediante un sistema flotador. Esta operación se advierte desde el exterior y es en este momento cuando se debe cerrar la llave de vaciado del camión cisterna. El tanque queda lleno un 98% de su capacidad total para poder admitir el combustible que en esos momentos se encuentra entre el camión cisterna y el dispositivo antirrebose.

10.3. TAPA DE RODADURA

La tapa de rodadura de las arquetas de las bocas de hombre instaladas en pista, estará fabricada en composite con capacidad de soportar el tráfico pesado, certificadas según UNE–EN-124.

El modelo a instalar será el especificado en proyecto.

10.4. CONDUCCIONES, CONTROLES Y PRUEBAS

Se emplearán tuberías de polietileno conductiva, conforme a la norma UNE-EN 14125.

Las tuberías y accesorios de polietileno estarán unidos mediante soldaduras de electrofusión, siguiendo el procedimiento de ejecución especificado por el fabricante.

Según la ITC MI IP04, los controles y pruebas a realizar serán las siguientes:

- De resistencia y estanqueidad: antes de enterrar las tuberías, se someterán a una prueba de resistencia y estanquidad de 2 bar (medida relativa) durante una hora.
- Las tuberías de impulsión, en la instalación con bomba, se someterán a una prueba de resistencia y estanquidad de 1,5 veces la presión máxima de trabajo de la bomba durante una hora.
- Durante la prueba de resistencia y estanquidad se comprobará la ausencia de fugas en las uniones, soldaduras, juntas y racores mediante la aplicación de productos especiales destinados a este fin.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Después de enterrar las tuberías, se someterán a una prueba de estanqueidad a 1,1 veces la presión máxima de servicio.

10.4.1. Tubería de carga

La tubería de carga es la conducción que une las bocas de carga desplazadas con los tanques.

Se utilizarán tuberías de polietileno flexible conductivas, de doble contenimiento de 110 mm de diámetro.

Estas tuberías tendrán una inclinación continua descendente siempre en la dirección del tanque del 2%, pudiendo bajar hasta el 1 % en los casos en los que las cotas lo exijan, para que la descarga se produzca por gravedad.

El radio mínimo de curvatura para la tubería de Ø110mm es de 2,20 m.

La tubería comenzará en la boca de carga normalizada, de enchufe rápido y de materiales antideflagrantes, que se ubicará en el interior de una arqueta antiderrame, y terminará en el interior del tanque de combustible, a 15 cm del fondo.

A la entrada del tanque se colocará una válvula de sobrellenado.

La unión de la tubería de carga con la tubuladura de 4" de la boca de hombre, se realizará con una pieza en T, de acero galvanizado y uniones con bridas, en la que se dispondrá una jaula de sujeción para la válvula de sobrellenado, que permita su extracción con facilidad durante las labores de mantenimiento.

La salida de la tubería de la arqueta de la boca de hombre se deberá realizar perpendicular a una de las caras de la arqueta, tanto en planta como en alzado.

10.4.2. Tubería de aspiración

La tubería de aspiración es la que lleva el combustible desde los tanques de almacenamiento a los aparatos surtidores.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Se emplearán tuberías de polietileno flexible de doble contenimiento de 75/63 mm de diámetro, con un revestimiento interior conforme EN 14125, que actúa como barrera impermeable a los hidrocarburos, formando por un conjunto solidario cuya pared externa esté separada de la interior por un espacio intersticial.

En la instalación, salvo condiciones especiales, no está permitido el empleo de uniones intermedias, teniendo que instalarse en tramos continuos, desde la arqueta de boca de hombre hasta la arqueta del aparato surtidor.

En instalación de aspiración, el manguito de soldadura de unión del tramo recto de la tubería con el codo de doble contenimiento de acceso a la arqueta de aparato surtidor, podrá ubicarse en el interior o en el exterior de la arqueta, dependiendo de las condiciones de diseño de la distribución de las tuberías.

Dichas tuberías se dispondrán con una pendiente hacia el tanque igual o superior al 1% y tendrán una longitud máxima recomendable de 40 m, no permitiéndose puntos bajos en todo su recorrido.

Su radio de curvatura mínimo es de 1,50 m.

El punto más bajo de la aspiración estará situado a 10 cm del fondo del tanque.

Finalizada la instalación de tuberías en las arquetas de aparatos surtidores, se colocará un tapón de protección que evite el acceso de suciedad a la tubería, hasta que se proceda a colocar la válvula de retención por parte del instalador de los aparatos surtidores.

El acceso de la tubería aspiración al interior del tanque se realizará en tubería de acero DIN-2440 de diámetro de 2". En su extremo inferior, ubicada a 10 mm del fondo del tanque, se colocará una válvula de retención de agua.

10.4.3. Tubería de ventilación gasóleos

La tubería de ventilación es la que conduce vapores desde los tanques de almacenamiento de combustible, hasta la tubería de venteos de gasóleos.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Se utilizarán tuberías de polietileno flexible conductivas, de simple contenimiento de 63 mm de diámetro, con revestimiento interior conforme EN 14125.

Dichas tuberías se dispondrán con una pendiente hacia el tanque del 1%.

En el extremo que entra en el tanque se dispondrá una válvula de flotador para evitar que el combustible pudiera entrar por esta conducción.

10.4.4. Tubería de recuperación de vapores

Las tuberías de recuperación de vapores, como su nombre indica, conducen los vapores acumulados en el interior de los tanques del combustible y en el interior de los depósitos de combustible de los vehículos, hasta la válvula-adaptador del camión cisterna.

Se utilizarán tuberías de polietileno flexible conductivas, de simple contenimiento, con revestimiento interior conforme EN 14125, de 63 mm y de 90 mm de diámetro. Dichas tuberías se dispondrán con una pendiente hacia el tanque del 1%, y no deberán superar los 25 m de longitud.

El radio mínimo de curvatura para la tubería de Ø63mm es de 1,20 m y para Ø90 mm es de 1,8 m.

Se distingue entre dos fases de recuperación de vapores, la fase I y la fase II.

Recuperación de vapores en fase I

La tubería de recuperación de vapores en fase I es la que conduce vapores desde los tanques a la válvula- adaptador para el camión cisterna, y de ésta a la tubería de venteo de las gasolinas.

El diámetro de la tubería del colector de recuperación de vapores será de 63 mm a la salida de cada tanque. Cuando se unan dos tramos de tubería, el diámetro pasará a ser de 90 mm.

En el colector de la recuperación de vapores, en el extremo que entra en el tanque, se dispondrá una válvula de flotador, para evitar que el combustible pueda entrar por esta conducción. El colector terminará en la válvula de enganche para el camión cisterna.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

El colector de 90 mm terminará en una arqueta prefabricada colocada junto a las bocas de carga. En ella se instalará un adaptador de manguera de 3" x 3" x 2" para su conexión con el camión cisterna e irá provisto de una tapa de 3" de diámetro.

Previo al adaptador de manguera se instalará una T con obturador, de la que partirá la tubería de venteo aérea de 2" de diámetro de acero al carbono.

Recuperación de vapores Fase II

De cada aparato surtidor partirá una tubería de polietileno flexible conductiva, de simple contenimiento, de 63 mm de diámetro. Todas ellas se unirán entre sí y se conectarán al tanque de gasolina 95.

En la tubería de recuperación de vapores fase II, en su llegada al aparato surtidor, se instalará el conjunto de valvulería necesario para que la instalación pueda estar en funcionamiento. El conjunto a instalar, a continuación de la tubería de polietileno, es el siguiente:

- Válvula anti-retorno de 1" de diámetro
- Válvula de bola de 1" de diámetro
- Cortafuegos de 1" de diámetro

10.4.5. Venteos

Tanto la tubería de ventilación de los gasóleos, como el colector de recuperación de vapores, terminarán en las tuberías de venteos.

Los venteos sobresaldrán al exterior 3,50 m sobre el nivel de pavimento terminado, o 2,00 m sobre el edificio o la marquesina.

En el caso de la tubería de venteo de los gasóleos, en su extremo final se instalará una válvula cortallamas roscada.

En el caso de la tubería de venteo de las gasolinas, en su extremo final se instalará una válvula de presión vacío con cortallamas.

Las tuberías de los venteos serán de acero, según norma UNE-EN 10255, con diámetro 2" en tramos rectos, y de la mayor longitud posible, unidos por soldadura con penetración a tope por arco eléctrico o mediante el uso de bridas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

10.5. VALVULERÍA

10.5.1. Válvula de sobrellenado

La válvula de sobrellenado, conforme a la norma UNE-EN 13616, se instalará en la llegada de la tubería de carga al tanque del combustible.

La unión de la tubería de carga con la tubuladura de 4" de la boca de hombre, se realizará con una pieza en T, de acero galvanizado y uniones con bridas, en la que se dispondrá una jaula de sujeción para la válvula de sobrellenado, que permita su extracción con facilidad durante las labores de mantenimiento.

10.5.2. Válvula de retención con toma para prueba de presión

La válvula de retención con toma para prueba de presión, se instalará en la tubería de aspiración, en la llegada al aparato surtidor, justo debajo del filtro, para impedir el descebado de la bomba de aspiración del aparato surtidor. Su diámetro será de 2".

Esta válvula, así como el flexible que se coloca por debajo, serán suministrados y colocados por el instalador de los aparatos surtidores.

10.5.3. Válvula de retención de agua

La válvula de retención de agua se instalará en el interior del tanque, en la parte más baja de cada una de las conducciones de aspiración que tenga el tanque, para evitar que la posible agua que pudiera existir en el tanque, entre en la instalación.

Se instalará a 10 mm por encima de la generatriz inferior del tanque.

10.5.4. Válvula de flotador

La válvula de flotador de 2" de diámetro, se instalará en las tuberías de ventilación de gasóleos o recuperación de vapores fase I, en su llegada al tanque, con el fin de evitar cualquier posible entrada del combustible a dichas tuberías.

10.5.5. Cortafuegos

El cortafuegos se instalará en la tubería de recuperación de vapores fase II bajo el aparato surtidor de gasolinas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

10.5.6. Válvula antiretorno

La válvula antirretorno se instalará en la tubería de recuperación de vapores fase II bajo el aparato surtidor de gasolinas. Dicha válvula tendrá un diámetro de 1".

10.5.7. Válvula de esfera

La válvula de esfera se instalará en la tubería de recuperación de vapores fase II bajo el aparato surtidor de gasolinas.

La válvula de esfera tendrá un diámetro de 1".

10.6. APARATOS SURTIDORES

Los aparatos surtidores serán de aspiración independiente, automáticos, con accionamiento eléctrico y caudal continuo de 1 aspiración por cada 2 mangueras y/o 1 aspiración por manguera.

Dispondrán, como mínimo, de contadores de volumen en litros, e indicadores de precio unitario y total en euros del producto correspondiente, y estarán homologados por el Centro Español de Metrología del Ministerio de Fomento y verificados por Industria.

Marca / Modelo	Wayne / Helix 6000 (o similar)
Nº de mangueras	4 por surtidor (2 cada vial/surtidor)
Caudal	40 l/min
Productos	Diésel, Gasolina SP95
Ancho	669 mm
Largo	1.207 mm
Alto	2.043 mm

Los aparatos surtidores deberán disponer de anclajes para ser fijados al bastidor de forma segura. Debajo del bastidor se instalará una arqueta estanca de recogida de posibles vertidos del surtidor.

Dispondrán en lugar visible las instrucciones básicas de manejo.

Los AASS van provistos de una pequeña bomba de vacío, que permite aspirar los vapores del depósito del vehículo en función del caudal de llenado. Asimismo, los boquereles y las

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

mangueras serán coaxiales, permitiendo la recuperación de vapores por la manguera interior y el flujo de gasolina por la exterior.

El sistema de suministro de combustible se efectuará en régimen desatendido. El pago del combustible se realizará directamente en el surtidor a través de cajero electrónico o bien a través del cajero ubicado en la edificación auxiliar.

Según la instrucción técnica complementaria MI-IP04, los aparatos surtidores llevarán incorporados, como mínimo, los siguientes dispositivos de seguridad:

- Dispositivo de parada de la bomba si un minuto después de levantado el boquerel no hay demanda de caudal.
- Limitación en el suministro a 3 minutos y/o 75 litros de combustible máximo.
- En aparatos surtidores preparados para la recuperación de vapores fase II, de características tales que den cumplimiento al Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el reportaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio, este tiempo puede ser superior para permitir la calibración del sistema y realizar la medida de la eficiencia del sistema. El tiempo máximo de funcionamiento de la bomba de vapor sin haber demanda de combustible será de 6 minutos.
- Sistema de puesta a cero en el computador.
- Dispositivo de disparo en el boquerel cuando el nivel es alto en el tanque del vehículo del usuario.
- Dispositivo de corte del suministro, en los aparatos surtidores con computador electrónico, en caso de fallo del computador, transmisor de impulsos o indicadores de precio y volumen.
- Puesta a tierra de todos los componentes.
- La resistencia entre los extremos de la manguera y entre el caño del boquerel y tierra será inferior a 1 MΩ.
- Dispositivo antirrotura del boquerel.

10.7. SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS

Está formado por:

- Unidad Central de Control (consola): con los programas de aplicación correspondientes, que irá alojada en el edificio auxiliar.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Sondas o sensores: ubicados en el equipo o elemento objeto de control.
- Circuitos electrónicos que conectan ambos componentes.

Los distintos controles que se podrán instalar son los siguientes:

- Control de estanqueidad en tanques de doble pared: se instalará un detector que detectará la pérdida de presión en el espacio intersticial del tanque. Con el detector-indicador de fugas se genera una sobrepresión en el espacio intersticial del depósito. La presión de funcionamiento y la presión de alarma del detector-indicador de fugas son superiores a la presión que ejerce el producto almacenado o el agua subterránea contra las paredes del depósito. En caso de fuga en una de las dos paredes, sale aire del espacio intersticial. De ese modo se evita de forma segura la salida del producto almacenado al medio ambiente.

- Control de fugas en arquetas prefabricadas de boca de hombre y aparatos surtidores/dispensadores: para detectar la presencia de líquidos en el interior de las arquetas prefabricadas, tanto de las bocas de hombre como de los aparatos surtidores/dispensadores, se instalarán sensores discriminatorios. Estos sensores disponen de dos flotadores situados a diferentes alturas que detectan la presencia de líquidos, y cada uno de ellos genera un nivel de alarma (aviso) en la consola situada en el edificio auxiliar. Adicionalmente, el sensor incorpora una cinta de elastómero cuya resistividad varía con la presencia de hidrocarburo lo que permite discriminar si el líquido detectado es hidrocarburo o simplemente agua.

10.8. SISTEMA DE CONTROL DE EXISTENCIAS

Al igual que en cualquier sistema de control de fugas, para el control de existencias se instalará un equipo electrónico, compuesto por una consola, situada en una dependencia del edificio auxiliar, una sonda alojada en el interior de cada tanque, y los circuitos electrónicos que enlazan ambos elementos.

La consola facilita automáticamente el volumen de producto almacenado en cada uno de los tanques de forma inmediata. Este dato, según el modelo de equipo instalado, es suministrado mediante lectura directa en un visor, o bien impreso en un soporte de papel.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Dependiendo del tipo y número de módulos de control de que disponga la consola, y del tipo de sonda en los tanques, es posible realizar comprobaciones de nivel de agua, y de temperatura del producto.

11. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La elección del material eléctrico para instalar en áreas clasificadas se realizará de acuerdo con la ITC-BT-29.

En emplazamientos clasificados como Clase I, Zona I y Zona 2, los equipos eléctricos que en su funcionamiento normal puedan producir arcos, tales como interruptores, seccionadores, fusibles, relés, pulsadores, tomas de corriente o temperaturas elevadas como resistencias, pilotos o lámparas, tendrán envolvente antideflagrante, protección eléctrica, Ex "d" o seguridad aumentada Ex "e", y una protección mecánica mínima IP-44 de acuerdo con la norma UNE 20-324.

Las entradas de los cables y de los tubos, a los equipos eléctricos, se realizarán de acuerdo con su modo de protección eléctrica y mecánica. Los taladros de los equipos, para entrada de cables no utilizados, deberán cerrarse con tapones roscados y adecuados al grado de protección de su envolvente, y de acuerdo con el Certificado de Conformidad emitido por el Laboratorio Oficial.

11.1. ACOMETIDA Y CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

11.1.1. Línea de acometida

La acometida eléctrica a la US se realizará en baja tensión y se solicitará una tensión de 400/230 V, 50 Hz, 3F+N.

La acometida comenzará en el punto indicado por la Compañía (Cía.) Eléctrica y desde ahí se alimentará la caja de protección y medida. Desde ésta partirá la derivación individual al cuadro principal de dispositivos de mando y protección, ubicado en el interior del edificio auxiliar en el lugar indicado en los planos.

Será necesario realizar las consultas oportunas a la Compañía Suministradora con el fin de conocer sus normas particulares aplicables, las condiciones de trazado de la línea de alimentación, su sección y punto de entronque con las infraestructuras de su propiedad.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

11.1.2. Caja de protección y medida

La caja de protección y medida estará constituida por módulos normalizados de doble aislamiento precintables; con capacidad para ubicar contadores de activa de doble/triple tarifa, maxímetro y contador de reactiva, los equipos de medida serán para conexión de tipo directa o indirecta a través de transformadores de intensidad dependiendo de la potencia instalada en la US.

11.1.3. Línea de alimentación al cuadro principal de dispositivos de mando y protección

La alimentación al cuadro principal de dispositivos de mando y protección (derivación individual), desde la caja de protección y medida, se realizará con conductores de aislamiento RZ1 0,6/1 kV no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida según UNE 21.123-4 con sección adecuada para transportar toda la potencia instalada y con una caída de tensión máxima del 1,5% al tratarse de un suministro para un único usuario.

11.2. CUADRO DE DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN

11.2.1. Descripción General

El cuadro será montado en fábrica (protecciones, conexiones, cableados…) de tal manera que en obra solamente sea necesario realizar su colocación y las conexiones de los cables de entrada y salida.

El cuadro será estanco de ABS (con grado de protección mínima IP40), con tapa de protección, recibido en el paramento vertical en instalación semiempotrada, cogido mediante tirafondos, convenientemente rotulado con el fin de que sean fácilmente identificables todos los circuitos y facilite su mantenimiento; provisto de una pletina para conexión y distribución de tierras, en él se ubicarán como mínimo los elementos indicados en el esquema unifilar. En cuanto a la rotulación del cuadro, esta se realizará mediante rotuladora-etiquetadora tipo Dymo o similar, de forma que no haya lugar a duda del circuito al que se refiere el elemento en particular rotulado, especificando claramente la parte física que maniobra dicho elemento o magnetotérmico.

El sistema dispondrá de tapas cubre-mecanismos a fin de mantener su grado de protección y hacer inaccesibles desde el exterior las partes bajo tensión, permitiendo a la vez el accionamiento cómodo de los aparatos. Dichas tapas solo podrán retirarse con ayuda de una herramienta especial para tal fin.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Para la sujeción de aparatos sobre carril DIN/EN 50022 de 35 mm se observará una distancia entre ejes mínima de 150 mm a fin de facilitar su cableado.

Todos los tornillos, pernos, tuercas y arandelas de acero estarán cincados o tratados de manera eficaz contra la corrosión. Un tratamiento protector semejante, se aplicará a todas las piezas de acero que no vayan pintadas, a menos que sean partes móviles, en cuyo caso deberán ir engrasadas de forma conveniente.

La profundidad será la adecuada para el alojamiento de los aparatos, aparamenta, embarrados, etc., que contenga el cuadro. Nunca será inferior a 180 mm ni mayor de 250 mm.

La longitud máxima del cuadro será de 1.800 mm.

El espacio de reserva para futuras ampliaciones no será inferior al 15 % del total requerido.

Los juegos de barras serán de cobre electrolítico, de dimensiones normalizadas, pintadas o enfundadas en colores según normativa. Toda la tornillería a emplear, tanto en empalmes como en derivaciones, será de latón con doble tuerca y arandela de seguridad.

Todos los elementos y aparellaje instalados en el interior del cuadro serán accesibles desde el frente del mismo para comprobaciones, ensayos y mantenimiento.

Se pondrán etiquetas de designación, en idioma español, en el frente de los cuadros para su adecuada identificación y serán de plástico rígido laminado de color rojo (para los circuitos alimentados por el SAI) y de color blanco (para resto de circuitos) con letras indelebles grabadas en negro de 6-8 mm de altura, perfectamente legibles desde una distancia de 1 m. Las etiquetas no serán nunca adheridas, su montaje será siempre mediante tornillos o remaches.

En el interior del cuadro se dispondrá de una funda metálica de dimensiones adecuadas, para alojar los diagramas unifilares del cuadro.

En el interior del cuadro en el lado correspondiente a la entrada de cables desde el exterior, se dispondrá una pletina de cobre para hacer la función de borne principal de tierra o punto de

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

puesta a tierra, según ITC-BT-18, al cual se conectarán los conductores de protección de todos los circuitos y las armaduras de los cables, mediante terminales. Esta pletina se conectará a la toma de tierra o electrodo de puesta a tierra, mediante el conductor de tierra o línea de enlace, que será un cable de cobre aislado, con vaina amarillo/verde y sección según la tabla 2 de la ITC-BT-18 (considerando como conductores de fase los de la derivación individual o la línea de alimentación que alimenta al cuadro principal).

El cableado interno de los cuadros se realizará en canaletas de plástico dotadas de tapas y de dimensiones adecuadas para el cableado requerido actual, más un 25% de reserva.

En el cableado interno, todos los cables irán dotados, en sus extremos, de terminales del tamaño adecuado. No se permitirá la conexión directa de los cables a las bornas de los aparatos ni a los regleteros.

Las regletas terminales deberán estar montadas en lugar accesible, con suficiente espacio para inspección, mantenimiento y poder realizar fácilmente la conexión de los cables exteriores haciéndoles una "coca". Las bornas serán de doble cuerpo, de poliamida irrompible, resistentes al fuego y autoextinguibles, adecuadas para montaje sobre perfil, y aptas para alojar los cables de interconexión con los consumidores de acuerdo con las secciones indicadas en "los Diagramas unifilares".

11.2.2. Aparellaje

a) Interruptores automáticos (PIA).

Los pequeños interruptores automáticos magnetotérmicos, para protección de líneas cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Aptos para la protección de sobrecargas y cortocircuitos, y a tal efecto dispondrán de los dispositivos adecuados: relé de sobreintensidad térmico (bimetal) y bobina electromagnética para despejar cortocircuitos.
- La intensidad nominal o calibre del automático será la adecuada para la protección del conductor del circuito que proteja.
- La tensión nominal será de 240/415 V, 50 Hz.
- El poder de corte de estos aparatos será igual o superior a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, mínimo de 6 kA, debiendo cumplir la normativa EN 60.898, IEC 947-2 para las diferentes tensiones de prueba.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- Los bornes para el conexionado de estos aparatos no deberán ser accesibles (bornes cubiertos).

b) Interruptores diferenciales:

Los interruptores automáticos de disparo por intensidad de defecto cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Su intensidad nominal será igual o superior a la admisible del circuito que protejan.
- La intensidad diferencial de defecto dependerá de los valores de las tensiones de contacto, así como de la resistencia de tierra del circuito que protejan, pero la sensibilidad del diferencial será como máximo de 30 mA. El corte deberá ser plenamente aparente y la apertura se señalizará mediante un indicador mecánico frontal.

Normas aplicables a los interruptores

Tanto los interruptores automáticos de caja moldeada, como los PIA y los diferenciales cumplirán con las normas anteriormente indicadas y con el resto de las normas UNE y recomendaciones CEI y UNESA que les sean aplicables.

11.3. CONDUCTORES PARA LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE FUERZA Y ALUMBRADO

Los conductores serán de las características apropiadas a la zona o local clasificado según el RBT donde vayan a ser instalados.

Los cables instalados en Zonas 1 y 2 serán del tipo RZ1MZ1-K Clase Ccca s1b, d1, a1 0,6/1 kV según UNE 21.123-2 y estarán formados por conductores de cobre, con aislamiento de polietileno reticulado, armados con hilo de acero, con cubierta interior de estanqueidad bajo la armadura y cubierta exterior de PVC resistente a los hidrocarburos y no propagadora de la llama según las normas de la serie UNE-EN 50.266-2. Las terminaciones de estos cables en las cajas de bornas se harán con prensaestopas antideflagrantes o seguridad aumentada.

En el resto de las zonas y áreas de la E.S. y en el edificio auxiliar los cables estarán formados por conductores de cobre, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior de poliolefina no propagadora de la llama del tipo RZ1-K Clase Cca -s1b, d1, a1 0,6/1 kV según UNE 21.123-4 y estarán formados por conductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

La designación de los conductores estará de acuerdo con la norma UNE 21.089.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

En las redes subterráneas propias de la urbanización de la US, la sección mínima de los conductores será de 6 mm^2 para alimentaciones de fuerza y de alumbrado, y se admite la utilización de la sección de 2,5 mm^2 cuando el cable sea armado.

No habrá cambio de sección en los cables a todo lo largo de su recorrido entre equipos de protección y/o mecanismos y receptores, salvo que se indique lo contrario.

- Radio de curvatura

En el montaje de estos cables, el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de sentido en su trazado, equivaldrán a:

- Cables unipolares

10 veces el diámetro exterior del cable.

- Cables multipolares

5 veces el diámetro exterior cuando éste sea menor a 25 mm de diámetro.
6 veces el diámetro exterior cuando éste sea de 25 a 50 mm de diámetro.
7 veces el diámetro exterior cuando éste sea superior a 50 mm de diámetro.

- Cables armados:

15 veces el diámetro exterior.

- Montaje de conductores bajo tubo

En el montaje bajo tubo, tanto metálico como corrugado de polietileno de alta densidad de doble pared se ocupará únicamente el 40% de la capacidad útil del tubo.

En cada tubo se alojará un único circuito y siempre todos los conductores pertenecientes a un mismo circuito discurrirán dentro del mismo tubo.

- Código de colores

Los conductores para corriente alterna se identificarán interiormente por el siguiente código de colores, según Norma UNE 21.089:

Fase R	Marrón
Fase S	Negro
Fase T	Gris

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Neutro	Azul claro
Tierra	Verde/amarillo

El color de la cubierta será:

Baja Tensión	Negro
Cables de seguridad intrínseca	Azul

- Caída de tensión admisible

Todos los cables se dimensionarán para limitar las caídas de tensión, de acuerdo a lo exigido en la Instrucción ITC-BT-19 del vigente RBT en su apartado 2.2.2.

- Composición de los circuitos

Todos los cables llevarán conductor de protección. Los circuitos trifásicos estarán formados por tres conductores de fase, el neutro y el conductor de protección. Los monofásicos estarán formados por el conductor de fase, neutro y protección.

11.4. CANALIZACIONES

11.4.1. Características Técnicas

Las canalizaciones que se utilizarán en la instalación eléctrica de la US serán las adecuadas para las zonas donde vayan a ser instaladas, emplazamientos clasificados o sin clasificar, de acuerdo con el RBT y específicamente con la ITC-BT-29 o ITC-BT-21 respectivamente.

En los planos se indican los tipos de conductos utilizados y los lugares de instalación.

11.4.2. Condiciones de instalación

a) Canalizaciones subterráneas

Estas canalizaciones se realizarán en zanjas en las que se alojarán los tubos necesarios de polietileno de alta densidad de doble pared: externa corrugada e interna lisa de 110 mm de diámetro, embebidos en hormigón y sus generatrices superiores quedarán a una profundidad no inferior de 800 mm tanto en zona de acera como del pavimento de calzadas.

Todos los tubos de estas canalizaciones irán sellados con espuma de poliuretano en ambos extremos, para evitar la circulación de gases inflamables.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

La espuma de sellado deberá ser resistente a los hidrocarburos y vapores de gasolina y el punto de fusión será superior a 120°C

Cuando los cables tengan que acceder a los equipos situados en la superficie, o sean largas tiradas de cables, la zanja se interrumpirá en tantas arquetas como sean necesarias para su salida, o montaje de cables.

b) Canalizaciones aéreas a la intemperie

Las canalizaciones aéreas se realizarán bajo tubo de acero, empleando el más adecuado a las condiciones de instalación, según el apartado anterior.

c) Canalizaciones en edificios

En edificios, la instalación se hará empotrada bajo tubo corrugado flexible, grado de protección 5 cuando su colocación se efectúe por falso techo o huecos de la construcción. El dimensionado de estos tubos protectores se realizará conforme con la Instrucción ITC-BT-021.

11.5. MATERIAL DE ALUMBRADO

Se procurará que los aparatos de alumbrado sean instalados fuera de las zonas clasificadas. Cuando esto no sea posible, dichos aparatos tendrán el grado de protección requerido en la ITC-BT-029 y deberán incluir en su marcado la tensión y frecuencias nominales, así como la potencia máxima y el tipo de lámpara con que puedan ser utilizados.

Control de la recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Las luminarias que instalar en el interior del edificio auxiliar serán de tecnología LED. Este tipo de luminarias proporciona una elevada eficiencia energética, que posibilita la iluminación de espacios con un consumo más reducido, sin sacrificar la calidad de la iluminación. La iluminación con leds ofrece un flujo constante, rendimiento de color estable y reproducción cromática elevada.

Los proyectores para empotrar en marquesina serán del tipo DAVOLED 2 de 150 W.

11.6. RED DE PUESTA A TIERRA

La red de tierras consistirá en un anillo principal de la E.S., con cable trenzado y desnudo de cobre de 35 mm^2 de sección, o cable de acero galvanizado de 95 mm2 de sección como mínimo, formado por alambres iguales o mayores de 2,5 mm de diámetro, con puente de control o prueba instalado en arqueta. Desde este anillo, partirán todas las derivaciones que conexionan las partes estructurales de la edificación metálica o de hormigón armado. El cable de las derivaciones será igual al del anillo principal.

Todas las partes metálicas de la instalación receptora, como armarios, tanques, pilares, etc., se conexionarán a tierra por medio de terminales tubulares reforzados de cobre, según DIN 46235, engaste por compresión, apriete hexagonal al cable.

Todas las derivaciones de anillo principal, así como los posibles empalmes de los cables, se harán con el empleo de soldadura de alto punto de fusión del tipo CADWELD, único sistema admitido.

Desde la red general de tierras y a través de arquetas de conexión y prueba se conectarán a tierra todos los cuadros eléctricos de distribución mediante cable con cubierta de PVC amarillo/verde de cobre de 35 mm2. Todos los circuitos que parten de estos cuadros llevarán junto con los conductores activos, un conductor de protección de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-019 apartado 2.3 y tabla 2 que se conectará a la borna de tierra del cuadro y a todos los receptores que alimenten el circuito.

Para la descarga de C.C. se preverá un poste para puesta a tierra, mediante pinza con contacto incorporado que se acciona al insertar la pinza en el terminal del C.C. produciéndose la conexión del mismo a tierra y evitando así posibles descargas estáticas durante la maniobra de descarga de combustible a los tanques.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

La pinza de toma de tierra para C.C., estará protegida para su empleo en zonas con atmósferas potencialmente explosivas de clase 1. división 1 y 2, con gases y vapores de los grupos IIA y IIB (conforme a las normas UNE 21-814-EN 50014 y UNE 21-818 - EN 50018, grado de protección EExd IIBT6) su diseño, permite obtener en reducidas dimensiones una tensión de aislamiento a contacto abierto superior a 20 KV, consiguiendo una alta seguridad en la operación de conexión de la pinza al C.C. a proteger, aún en el caso de que se haya acumulado una carga electrostática con elevada tensión respecto a tierra.

11.7. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Este apartado tiene por objeto la definición técnica, de los sistemas de protección contra sobretensiones y descargas atmosféricas en los equipos electrónicos instalados en la US.

Con el concepto de sistemas de protección se engloban una serie de equipos destinados a reducir y evitar los efectos que producen la transmisión de sobretensiones ocasionadas por la descarga del rayo y los campos electromagnéticos asociados, así como por sobretensiones transmitidas por las líneas entrantes al edificio de la E.S., las cuales se producen por descargas en dichas redes, procesos de conmutación en la red de alta tensión, maniobras red-grupo-red, arranque de motores y elevación del potencial de la toma de tierra debido a descargas en las proximidades de la instalación.

Su objetivo es la protección de los equipos eléctricos y electrónicos, estos últimos de gran vulnerabilidad, dadas las pequeñas tensiones de aislamiento y su gran sensibilidad a las perturbaciones reseñadas anteriormente.

11.7.1. Configuración básica de protección

Se ha definido efectuar la protección en los siguientes niveles:

1) PROTECCIÓN BASTA, capaz de derivar corrientes parciales de rayo de 50 KA según 10/350 μs.
2) PROTECCIÓN FINA.

11.7.2. Equipos a instalar

Los protectores de sobretensiones serán de cualquiera de los siguientes fabricantes y modelos sin orden de preferencia:

- DEHN (DIPESA DEHN IBERICA)
- CIRPROTEC
- SCHNEIDER

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

- LEGRAND

11.7.3. Instrucciones de montaje

Se respetarán escrupulosamente las instrucciones de montaje del fabricante de los equipos, especialmente en lo referente a los siguientes puntos:

- Instalación o no de fusibles previos en función del tamaño de los fusibles o interruptor automático de red.
- Montaje del equipo en paralelo o en serie.
- Secciones de los cables de conexión a la línea y a tierra.
- Cantidad de elementos necesarios para la protección de las 3 fases y el neutro.
- Expulsión de gases durante la descarga.
- Distancias mínimas a otros elementos y a la placa de montaje.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m entre los equipos de protección basta y protección media.

11.8. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

El sistema de alimentación ininterrumpida se destinará a garantizar la alimentación eléctrica de alta calidad a los equipos electrónicos de los aparatos surtidores, ordenadores, lector de tarjetas, sistema de detección de fugas, tomas de corriente específica, etc.

El equipo está formado por:

- un rectificador-cargador (transforma la corriente alterna en continua y carga las baterías).
- un conjunto de baterías (permiten almacenar la energía y recuperarla de forma instantánea durante un periodo determinado de tiempo).
- un convertidor (convierte la tensión continua en alterna filtrada y estable en tensión y/o frecuencia)
- un by-pass estático (cuando se apaga el equipo se configura automáticamente para el funcionamiento por by-pass y baterías en carga).

Deberá garantizar a los receptores que se conectan a su salida, un suministro de energía eléctrica de calidad, aún en el caso de perturbación o interrupción de la red eléctrica general, durante la autonomía prevista de la batería.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

La autonomía del sistema en caso de fallo de red de alimentación será como máximo de 10 minutos, considerando las baterías cargadas a su plena potencia nominal.

Inspección y control de calidad

El fabricante del equipo deberá justificar que dispone de un programa serio de control de calidad. Particularmente en las principales etapas de fabricación deberán efectuarse los chequeos adecuados, desde el control de componentes en entrada y test automático de subconjuntos hasta ensayos exhaustivos de funcionamiento al final de la fabricación.

El equipo deberá someterse a un proceso de envejecimiento en carga antes de su expedición.

Las operaciones finales de control y puesta a punto serán reflejadas fielmente en un protocolo de ensayos homologado por Inspección de Calidad del fabricante.

Garantía

El fabricante del equipo deberá garantizar el mismo durante un período de 12 meses, contados a partir de la puesta en servicio. Esta garantía será total e incluirá la mano de obra y los eventuales repuestos que pudieran realizarse.

Servicio post-venta

El fabricante deberá acreditar el disponer de un servicio post-venta formado por técnicos fijos debidamente formados, así como el contar con los medios necesarios para asegurar una posible intervención en un plazo no superior a 24 horas.

Asimismo, el fabricante deberá disponer de un lote de repuestos suficientes para garantizar el correcto servicio.

Deberá indicarse claramente si se dispone de servicio de asistencia continuado 24 horas al día, los 365 días del año.

Mantenimiento

El fabricante deberá proponer un programa de mantenimiento para el equipo, con vistas a asegurar la correcta explotación en el tiempo.

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

A tal fin deberá exponer como mínimo y detallando claramente su cobertura y coste las versiones de:

- Mantenimiento PREVENTIVO
- Mantenimiento a TODO RIESGO.

Granada a diciembre de 2020

INCUDI S.L.P

Inscrita en el C.O.I.T.I Granada nº 9111.

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo. Jose Vicente Cuines Rodriguez

Colegiado Nº 883

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE01 DEMOLICIÓN									
PLE01.01	m3	DEMOLICIÓN COMPLETA EDIFICIO							
		Demolición completa de edificio de cualquier tipo, de obra de fábrica o prefabricado, de hormigón, metálica, máquina retroexcavadora o por medios manuales, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, dejando la superficie de la parcela limpia de soleras y cimentaciones. Incluso carga y transporte a vertedero autorizado, reciclado de residuos, emisión de certificados de reciclado y medidas de protección colectivas, y canon de vertido, según NTE/ADD-20.							
CT EXISTENTE	1		11,500		3,860	44,390			
							44,39	25,90	1.149,70
PLE01.02	m3	DEMOLICIÓN FÁBRICAS							
		Demolición de muros de fábricas, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso carga y transporte al vertedero autorizado, con medidas de protección colectivas, incluso reciclado de los residuos generados, y canon de vertido, según NTE/ADD-20.							
MURO	1		0,500		1,200	0,600			
MURO FACHADA CALLE	1		33,000	1,550	1,000	51,150			
							51,75	12,58	651,02
PLE01.04	m3	DEMOLICIÓN SOLERAS							
		Demolición de soleras de hormigón armado o en masa por medios mecánicos o manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero autorizado, incluso reciclado de los residuos generados o canon de vertido en vertedero autorizado, según NTE/ADD-20.							
CIMIENTO MURO	1		33,000	1,550	0,300	15,345			
	1		23,000	0,400	0,300	2,760			
							18,11	7,08	128,22
PLE01.05	m3	DEMOLICIÓN PAVIMENTO ACERA							
		Demolición de conjunto de pavimento en acera, incluido solados y soleras hasta llegar a tierras o zahorras, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero autorizado, medidas de protección colectivas, incluso reciclado de los residuos generados, y canon de vertido, según NTE/ADD-20.							
ENTRADA	1		51,500		0,200	10,300			
SALIDA	1		47,900		0,200	9,580			
TRANSICIONES	2		2,500	1,500	0,200	1,500			
	1		10,300		0,200	2,060			
							23,44	7,01	164,31
PLE01.07	ml	DEMOLICIÓN BORDILLO PREFABRICADO							
		Demolición/levantamiento de bordillo prefabricado de hormigón, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero autorizado, medidas de protección colectivas, incluso reciclado de los residuos generados, y canon de vertido, según NTE/ADD-20.							
ENTRADA	1		12,400			12,400			
	1		6,400			6,400			
SALIDA	1		12,400			12,400			
TRANSICIONES	2		2,500			5,000			
							36,20	6,89	249,42
PLE01.08	ml	CORTE PAVIMENTO							
		Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. Totalmente terminado.							
SALIDA	1		4,000			4,000			
	1		6,400			6,400			
TRANSICIÓN	2		4,300			8,600			
ENTRADA	1		5,000			5,000			

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 601 de 654

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TRANSICIÓN		1	2,500			2,500			
		2	1,500			3,000			
							29,50	2,72	80,24
PLE100.01.1	ud	DESMONTAJE VALLA PUBLICITARIA							
		Ud de desmontaje de valla publicitaria, incluso corte con radial de base, desmontaje de pilares necesarios y elementos de sujeción y cartelería, y traslado a vertedero autorizado, incluso gestión de residuos.							
		1				1,000			
							1,00	726,00	726,00

TOTAL CAPÍTULO PLE01 DEMOLICIÓN..... 3.148,91

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
SUBCAPÍTULO PLE02.02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS									
PLE02.02.01	m3	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS							
		Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados. Incluso nivelación y compactación de fondo de caja, incluso carga en camión, transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado, y canon de vertido.							
Vaciado parcela hasta cota paquete firme s/topográfico			1	4.832,585		4.832,585			
							4.832,59	3,71	17.928,91
PLE02.02.03	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO							
		Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga en camión, transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado, y canon de vertido.							
Zanjas saneamiento									
Hidrocarburadas 110 mm			4	2,600	0,510	0,710	3,766		
			1	61,100	0,510	0,710	22,124		
Pluviales 110 mm			1	39,100	0,510	0,710	14,158		
Fecales 125 mm			1	14,000	0,525	0,725	5,329		
Pluviales 125 mm			1	36,100	0,525	0,725	13,741		
Fecales 315 mm			1	5,000	0,715	0,915	3,271		
			1	2,500	0,715	0,915	1,636		
A deducir tuberías									
tubería 110			-1	102,800		0,009	-0,925		
tubería 125			-1	53,100		0,012	-0,637		
tubería 315			-1	7,500		0,080	-0,600		
Zanjas abastecimiento									
Tubería 25 mm			1	4,100	0,500	0,545	1,117		
Tubería 40 mm			1	61,850	0,600	0,625	23,194		
Electricidad									
DIAM. 63			1	41,000	0,510	0,600	12,546		
DIAM. 110			1	173,000	0,510	0,715	63,084		
							161,80	7,62	1.232,92
PLE02.02.05	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS							
		Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga en camión, transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado, y canon de vertido.							
Foso 1			1	54,000		3,300	178,200		
Foso 2			1	27,000		3,150	85,050		
Pozo			1	1,000	1,000	1,820	1,820		
Dec + SH			2	2,000	1,500	1,820	10,920		
Arqueta toma muestras			1	2,000	1,500	1,820	5,460		
Zapatas marquesina			2	1,600	1,600	0,800	4,096		
Zapata aislada			1	2,400	1,400	0,800	2,688		
Losa caseta			1	9,750	3,000	0,350	10,238		
Zapata Totem			1	3,000	3,000	0,900	8,100		
							306,57	6,98	2.139,86
TOTAL SUBCAPÍTULO PLE02.02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS ..									21.301,69

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE02.03 RELLENOS Y COMPACTADOS									
PLE02.03.03	m3	EXTENDIDO/COMPACT.ARENA C/APORTE							
		Suministro, vertido y extensión de arena de río lavada, para el relleno de excavación y p.p. medios auxiliares completamente terminado, medido sobre perfil.							
Foso 1									
Volumen arena	1		54,000		2,850	153,900			
Tanques	-1		50,000			-50,000			
Foso 2	1		27,000		2,850	76,950			
	-1		30,000			-30,000			
Total foso							150,850		
Zanjas saneamiento									
Hidrocarburadas 110 mm	4		2,600	0,510	0,310	1,644			
	1		61,100	0,510	0,310	9,660			
Pluviales 110 mm	1		39,100	0,510	0,310	6,182			
Fecales 125 mm	1		14,000	0,525	0,325	2,389			
Pluviales 125 mm	1		36,100	0,525	0,325	6,160			
Fecales 315 mm	1		5,000	0,715	0,515	1,841			
	1		2,500	0,715	0,515	0,921			
Total zanjas saneamiento									
Zanjas abastecimiento									
Tubería 25 mm	1		4,100	0,500	0,325	0,666			
Tubería 40 mm	1		61,850	0,600	0,475	17,627			
Total zanjas abastecimiento									
Electricidad									
DIAM. 63	1		41,000	0,510	0,310	6,482			
DIAM. 110	1		173,000	0,510	0,310	27,351			
							231,77	13,81	3.200,74
PLE02.03.05	m3	RELLENO, COMPACTADO ZANJA C/RANA C/APORTE							
		Suministro, extendido, riego y compactación en zanjas, con productos procedentes de la excavación, por medios manuales o mecánicos, con pisón compactador manual tipo rana, bandeja vibratoria o rodillo vibratorio tipo tandem, en tongadas de 30 cm. de espesor, incluso pp de medios auxiliares.							
Relleno zanjas saneamiento	1		64,025			64,025			
	-1		28,797			-28,797			
Relleno zanjas abastecimiento	1		24,311			24,311			
	-1		18,293			-18,293			
							41,25	16,33	673,61
PLE02.03.09	m3	RELLENO MATERIAL SELECCIONADO							
		Relleno con material seleccionado con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso refino de taludes.							
Movimiento tierras parcela									
Zona pista	1		243,000		0,500	121,500			
Resto U.S	1		645,550		0,500	322,775			
							444,28	12,56	5.580,16
TOTAL SUBCAPÍTULO PLE02.03 RELLENOS Y									9.454,51
TOTAL CAPÍTULO PLE02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									30.756,20

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE03 SANEAMIENTO									
PLE03.26	ud	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A RED MUNICIPAL 315							
		Acometida de saneamiento a la red general municipal, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de polietileno de diámetro 315 mm, SN4 con junta elástica, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I o pavimento de asfalto, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. Suministro y montaje de la conexión de la acometida de la parcela a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento, industrial, M-5 en el interior del pozo, sellado, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir excavación							
					1	1,000			
							1,00	550,00	550,00
PLE03.02	ud	ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 50x50cm							
		Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50, medidas interiores, con altura variable en 50cm y 110cm medida interior completa: con tapa y marco de funcion con resistencia al trafico pesado y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor.							
Pluviales					3	3,000			
Fecales					1	1,000			
Hidrocarburadas					4	4,000			
							8,00	170,60	1.364,80
PLE03.04	ud	POZO DE REGISTRO Ø100 m h=2,5							
		Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y hasta 250 cm. de profundidad libre, construido con anillos hormigón prefabricado, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento M-15, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.							
					1	1,000			
							1,00	355,00	355,00
PLE03.29	ml	TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA RESISTENTE HIDROCARBUROS 110 mm							
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2, resistente hidrocarburos, con un diámetro 110 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones.							
			4	2,600		10,400			
			1	61,100		61,100			
							71,50	9,20	657,80

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 605 de 654

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE03.28	ml	TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 110mm							
		Suministro y montaje de colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 110 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones.							
Pluviales			1	39,100		39,100			
							39,10	7,00	273,70
PLE03.05	ml	TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 125mm							
		Suministro y montaje de colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2 s/ UNE-EN-1401-1; con un diámetro 125 mm. y de unión por junta elástica, con p.p. de piezas especiales en desvíos. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones.							
Fecales			1	14,000		14,000			
Pluviales			1	36,100		36,100			
							50,10	7,63	382,26
PLE03.10	ml	TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 315mm							
		Suministro y montaje de colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones.							
			1	6,000		6,000			
			1	2,500		2,500			
							8,50	18,57	157,85
PLE03.22	ml	BAJANTE PLUVIALES PVC D=110 mm.							
		Suministro y montaje de bajante pluviales de PVC liso color gris, serie B, de diámetro 110 mm. y sistema de unión por junta elástica (EN 12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC en desvíos y medios auxiliares, funcionando, s/ CTE-HS-5.							
Marquesina			1	5,200		5,200			
Edificio			1	2,950		2,950			
							8,15	6,90	56,24
PLE03.30	ml	CANALETA HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA DÚCTIL							
		Suministro y colocación de canaleta de drenaje FUNDINIESTA de hormigón polímero con rejilla de fundición dúctil, de clase de carga D-400 según EN1433. Longitud total de 1.000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 131 mm. Incluso p.p. de regsitro de limpieza y conexión. Código:0503161.							
			4	2,000		8,000			
							8,00	60,00	480,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE03.13	ud	ARQUETA DE INSPECCIÓN Y TOMA DE MUESTRAS							
		Arqueta para toma de muestras de 200 x 140 cm y altura hasta 2,5 m para zona de tránsito, realizada con muros y solera de hormigón armado de resistencia característica fck 25 o 30 N/mm2 s/ EHE y documentación técnica del proyecto, con aditivos hidrófugos, armada con acero B-400 S según planos, colocada sobre cama de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, con capa de esmalte epoxi-poliamida, tapa de fundición D-400 de dimensiones 1,65x0,87 m y forjado de hormigón armado, i/p.p. de recibido de pates, compuerta de tajadera de chapa de acero galvanizado de 3 mm de espesor y recrecido interior de fábrica de ladrillo recubierto con mortero de cemento hidrófugo, excavación con medios mecánicos en terreno de consistencia no clasificada excepto roca, posterior relleno perimetral con tierras seleccionadas procedentes de la excavación, carga y transporte de sobrante a vertedero.							
		1				1,000			
							1,00	788,63	788,63
PLE03.15	ud	TUBO BUZO DIAM. 315MM							
		Suministro y montaje de tubo buzo diam.315 mm, incluso aberturas de drenaje y recubrimiento con geotextil, totalmente colocado sobre losa de cubeto.							
		1				1,000			
							1,00	263,12	263,12
PLE03.31	ud	DECANTADOR-SEPARADOR HIDROCARBUROS 3 l/s SIMOP							
		Suminstro y colocación de conjunto de decantador-separdor de hidrocarburos Simop 3l/s sobre solera de hormigón en masa, i/ lecho de arena lavada de río, colocación y nivelado, retacado del miso con arena. incluyendo tuberías, conexiones, cableado, accesorios, registros, etc, según normas UNE							
US		1				1,000			
LAVADOS		1				1,000			
							2,00	2.470,00	4.940,00
PLE03.20	ud	IMBORNAL REJILLA ABATIBLE 30X30 CLASE D-400							
		Suministro y montaje de imbornal sifónico, de dimensiones interiores 30x30 cm prefabricado con hormigón armado para recogida de aguas pluviales sobre solera de hormigón HM20 de 20 cm de espesor y recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2 totalmente instalado según CTE /DB HS-5 incluso tapa abatible clase D-400.							
		4				4,000			
							4,00	86,98	347,92

TOTAL CAPÍTULO PLE03 SANEAMIENTO..... 10.617,32

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE04 CIMENTACIÓN									
PLE04.01	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO B 500 S							
		Acero corrugado B 500 S, cortado y doblado en taller y armado y colocado en obra.							
Zapata aislada	28		1,640	1,580		72,554			
	16		2,640	1,580		66,739			
Zapatas marquesina	20		1,960	1,580		61,936			
	20		1,860	1,580		58,776			
Losa edificio	1		130,000	3,000	0,890	347,100			
	1		40,000	9,750	0,890	347,100			
Zapata Totem+10%	1		146,100		1,580	230,838			
Placas anclaje pilar HEB200	2		0,190	0,200	2,550	0,194			
Placa anclaje pilar HEB360	1		0,300	0,250	2,550	0,191			
Placa anclaje totem	1		0,820	0,300	2,550	0,627			
							1.186,06	0,78	925,13
PLE04.02	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HL-15/P/20/IIa							
		Suministro y vertido de hormigón en masa para limpieza HL-15/c/tm tmax, Tmáx.20 mm., elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso si fuera necesario vertido manual o bombeado, vibrado y colocación.							
Zapatas marquesina	2		1,600	1,600	0,100	0,512			
Zapata aislada	1		2,400	1,400	0,100	0,336			
Losa edificio	1		9,750	3,000	0,100	2,925			
Foso	1		81,000		0,100	8,100			
Zapata totem	1		3,000	3,000	0,100	0,900			
							12,77	42,31	540,30
PLE04.03	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa							
		Suministro y vertido de hormigón en masa para un HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para subclase normal humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, encofrado y desencofrado, incluso si fuera necesario vertido manual o bombeado, vibrado y colocado.							
Zapatas marquesina	2		1,600	1,600	0,700	3,584			
Zapata aislada	1		2,400	1,400	0,700	2,352			
Losa edificio	1		9,750	3,000	0,250	7,313			
Foso	1		81,000		0,350	28,350			
Zapata totem	1		3,000	3,000	0,800	7,200			
							48,80	50,89	2.483,43
PLE04.06	ud	BLOQUE DE ANCLAJE CAJA FUERTE							
		Bloque de anclaje de mortero de alta resistencia sika grout, refuerzos UPN, incluso varillas de acero 18 mm B500 ancladas con resina epoxi. Según planos.							
	1					1,000			
							1,00	140,00	140,00
PLE100.0401	m2	MURO PANTALLA 45 cm ESP. CUCH. MEC. Y MÁS DE 15 m PROF. (HA-30)							
		Muro pantalla CCP de 45 cm de espesor con cuchara mecánica y más de 15 m de profundidad, formado por: excavación en zanja, lodos tixotrópicos, colocación de armadura, hormigónado del panel con hormigón para armar HA-30/F/20/IIa, consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso p.p. de encofrado de junta lateral, formación de murete guía, demolición del mismo y de coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras e incluso revestimiento exterior realizado con mortero proyectado, según PROYECTO independiente al de construcción, incluido el mismo, el estudio geotécnico y de taludes previo, realizado por EMPRESA ESPECIALIZADA, construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medida la superficie útil sobre pista, con p.p. de pantalla bajo nivel de rasante terminada, incluso p.p. de zuncho de coronación.							

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 608 de 654

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	6,650		3,500	23,275			
		1	8,000		8,600	68,800			
		1	10,600		8,600	91,160			
		1	6,800		4,500	30,600			
							213,84	117,18	25.057,77

TOTAL CAPÍTULO PLE04 CIMENTACIÓN..... 29.146,63

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE05 FONTANERÍA									
PLE05.03	ud	ACOMETIDA SOBRE RED EXISTENTE							
		Acometida a red general municipal de agua potable, realizada con tubo de polietileno, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, i/rotura del pavimento y posterior reposición, carga y transporte de escombros a vertedero, incluso cánon de vertido.							
			1			1,000			
							1,00	516,00	516,00
PLE05.02	ud	HORNACINA ARMARIO AGUA							
		Arqueta de contador general, con grifo de comprobación roscado, contador general roscado, hasta diámetro de 2", válvulas de compuerta, válvula de retención y demás materiales auxiliares, con p.p. de medios auxiliares, i/carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero totalmente montada y funcionando							
			1			1,000			
							1,00	314,68	314,68
PLE05.01	ml	TUBERÍA DE POLIETILENO DN25 mm. (1")							
		Suministro y colocación de tubería de polietileno sanitario, de 25 mm. de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría, discurriendo enterrada bajo tubo PEHD de 90, con p.p. de piezas especiales de polietileno, uniones, juntas, y valvulas de corte, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y con protección superficial.							
			1	4,100		4,100			
							4,10	3,63	14,88
PLE05.07	ud	ARQUETA PARA VÁLVULA ENTERRADA REGISTRABLE, de 40x40 cm							
		Arqueta de registro estándar, hasta 40x40 interior, prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral, incluso solera de hormigon hm-20, marco y tapa de fundición D-400, profundidad maxima 50 cm., p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada, según DB-HS 5.							
Caseta			1			1,000			
Aire-agua			1			1,000			
Lavados			1			1,000			
							3,00	75,00	225,00
PLE100.05.01	ML	TUBERÍA DE POLIETILENO DN40 MM							
		Tubería de polietileno sanitario, de 40 mm. de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría, discurriendo enterrada, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y con protección superficial.							
			1	61,850		61,850			
							61,85	4,18	258,53
TOTAL CAPÍTULO PLE05 FONTANERÍA.....									1.329,09

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE06 ELECTRICIDAD									
SUBCAPÍTULO PLE06.01 ACOMETIDA									
PLE06.01.09	ud	ACOMETIDA HASTA CGPM							
		Instalaciones, trabajos y elementos necesarios que canalizan la energía eléctrica desde la red de distribución hasta la caja general de protección, incluyendo canalizaciones, conductores, cableado, cinta señalizadora, conexiones, etc.							
							1,00	450,00	450,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.01 ACOMETIDA.....							450,00
SUBCAPÍTULO PLE06.02 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN									
PLE06.02.15	ud	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA							
		Armario para alojamiento de la Caja General de Protección, de dimensiones y características adecuadas según compañía, fabricado en poliéster, incluido suministro y colocación sobre zócalo de fábrica de ladrillo de dimensiones adecuadas. Incluyendo bases cortacircuitos y fusibles calibrados para protección de la línea repartidora, equipo de medida necesario, situada en fachada o interior nicho mural, totalmente conectada, conexionada y funcionando.							
		1				1,000			
							1,00	618,77	618,77
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.02 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN							618,77
SUBCAPÍTULO PLE06.03 PREVIOS ELÉCTRICOS									
PLE06.03.02	ud	ARQUETA REGISTRABLE 60x60cm							
		Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60 cm, medidas interiores, con altura variable en 50cm y 110cm medida interior completa: con tapa y marco de funcion con resistencia al trafico pesado y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa de 10 cm. de espesor.							
Surtidores		2				2,000			
							2,00	120,14	240,28
PLE06.03.03	ud	ARQUETA REGISTRABLE 40x40cm							
		Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40 cm, medidas interiores, con altura variable en 50cm y 110cm medida interior completa: con tapa y marco de funcion con resistencia al trafico pesado y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa de 10 cm. de espesor.							
		5				5,000			
							5,00	92,62	463,10
PLE06.03.05	ML	SUM+COL TUBERIA PEHD 63 INSTAL ELECTRICA							
		Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad, doble pared, corrugada exterior y lisa interior, para canalizaciones electricas subterráneas, resistencia a compresion > 450n, según norma une-en-61386, de diámetro 63 mm, incluso p.p. de piezas especiales, con alambre guía, incluso cama de arena y hormigonado de los mismos si fuera necesario.							
canalizacion 2		1	14,000			14,000			
canalizacion 3 y 4		1	10,000			10,000			
canalizacion 5		1	5,000			5,000			
canalizacion 8		1	12,000			12,000			
Tubería 25 agua protección		1	4,100			4,100			
							45,10	3,44	155,14

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE06.03.06	ML	SUM+COL TUBERIA PEHD 110 INSTAL ELECTRICA							
		Suministro y colocación de tuberia de polietileno de alta densidad, doble pared, corrugada exterior y lisa interior, para canalizaciones electricas subterraneas, resistencia a compresion > 450n, según norma une-en-61386, de diámetro 110 mm, incluso p.p. de piezas especiales, con alambre guía, incluso cama de arena y hormigonado de los mismos, si fuera necesario.							
canalizacion 1			1	10,000		10,000			
canalizacion 5			1	15,000		15,000			
canalizacion 6			1	6,000		6,000			
canalizacion 7			1	6,000		6,000			
canalizacion 9			1	24,000		24,000			
canalizacion 10			1	45,000		45,000			
canalizacion 11			1	5,000		5,000			
canalizacion 12			1	30,000		30,000			
canalizacion 13			1	22,000		22,000			
canalizacion 14			1	10,000		10,000			
Tubería 40 agua protección			1	61,850		61,850			
							234,85	5,16	1.211,83
PLEFT06.03.07	u	ARQUETA REGISTRABLE 80x80cm							
		Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 80x80 cm, medidas interiores, con altura variable en 50cm y 110cm medida interior completa: con tapa y marco de funcion con resistencia al trafico pesado y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa de 10 cm. de espesor.							
			1			1,000			
							1,00	150,00	150,00

TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.03 PREVIOS ELÉCTRICOS 2.220,35

SUBCAPÍTULO PLE06.04 CUADRO ELÉCTRICO
BAJA TENSION

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE06.04.01	ud	CUADRO COMPLETO 1600X575MM US 2 SURTIDORES							

Suministro y colocación de cuadro electrico de proteccion IP 43, completamente embornado incluso numeracion de cables, para todas las instalaciones eléctricas de la estación de servicio, realizado segun esquema unifilar adjunto, incluyendo todos los elementos de proteccion comointerruptor general, protección basta, magnetotérmicos y diferenciales de sensibilidad maxima 30 mA, guardamotores, contactores, regletas, repartidores de fases, cableado interno, tubos de acometida, pantallas, separadores aislantes y armario metálico, según medidas necesarias (mínimo 1250x550). Incluso para alimentacion a subcuadros y reserva de espacio libre del 25% . Completamente instalado, embornado, numerado, rotulado, probado y legalizado cumpliendo el REBT y la IP-04. Incluso analizador de redes y limitador de sobretensiones.

PARA UNIDAD DE SUMINISTRO DE 2 SURTIDORES; SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR.

Cuadro formado por:

1 Ud. I. Automatico Magnetotérmico tetrapolar 63 A PC 10 kA
1 Ud. Modulo Limitador sobretensiones transitorias tipo 1+2 y permanentes ICC max 100 kA; Icu 2,5 kV. I.automatico magnetotermico IV 25 A PC 10 kA
1 Ud. I. Automatico Magnetotérmico tetrapolar 50 A PC 10 kA
2 Ud. Magnetotérmico tetrapolar de 25 A
2 Ud. Magnetotérmico tetrapolar de 10 A
1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 40 A
3 Ud. Magnetotérmico bipolar de 25 A
1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 20 A
5 Ud. Magnetotérmico bipolar de 16 A
23 Ud. Magnetotérmico bipolar de 10 A

3 Ud I. Diferencial Tetrapolar 25 A 30 mA
2 Ud I. Diferencial bipolar 40 A 30 mA
5 Ud I. Diferencial bipolar 25 A 30 mA
1 Ud I. Diferencial bipolar 40 A 300 mA Rearmable.

1 Ud Contactor modular silencioso IV 40 A 4 NA
2 Ud Contactor modular silencioso IV 25 A 4 NA
1 Ud Contactor modular silencioso II 40 A 2 NA
1 Ud Conmutdaor para SAI 20 A

	1,00	4.500,00	4.500,00

PLE06.04.03	ud	BOTONERA PARO GENERAL DE EMERGENCIA	

Pulsador para parada de emergencia SETA en caja. Material auxiliar, conexionado, montado y totalmente instalado.

	1,00	24,00	24,00

TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.04 CUADRO ELÉCTRICO BAJA TENSION	4.524,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE06.05 LINEAS ELÉCTRICAS									
PLE06.05.10	ml	SUM+COL CABLE armado, tipo RZ1MZ1-K con sección de 4x2,5 mm2+T							
		Suministro y colocación de línea de cable armado, tipo RZ1MZ1-K (AS), Cca-s1b,d1,a1 con sección de 4x2,5 mm2 +T de cobre 0,6/1 KV instalado bajo tubo, no incluido. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado.							
Fuerza AS 1						25,000			
Fuerza AS2						35,000			
							60,00	5,99	359,40
PLE06.05.19	ml	SUM+COL CABLE armado, tipo RZ1MZ1-K con sección de 2x2,5 mm2+T							
		Suministro y colocación de línea de cable armado, tipo RZ1MZ1-K (AS), Cca-s1b,d1,a1 con sección de 2x2,5 mm2 +T de cobre 0,6/1 KV instalado bajo tubo, no incluido. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado.							
Electrónica AS 1						25,000			
Electronica AS 2						35,000			
TARJETERO 1						25,000			
TARJETERO 2						35,000			
							120,00	5,99	718,80
PLE06.05.15	ML	SUM+COL MANGUERA CABLE RZ1-K 3X6MM2							
		Suministro y colocacion de cable conductor de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas, 0,6/1 kv, tipo rz1-k (as) de 3x 6 mm2, para alimentacion de equipos, i/p.p. de tuberia pvc doble capa correspondiente. Clase según CPR Cca-s1b, d1,a1							
Al.Airea agua y Al. Aspiradoraa		1	30,000			30,000			
Al.marquesina 1		1	40,000			40,000			
Al.marquesina 2		1	40,000			40,000			
Al.marquesina 3		1	40,000			40,000			
Monolito		1	35,000			35,000			
Precios monolito		1	35,000			35,000			
Al. perimetral		1	50,000			50,000			
							270,00	5,16	1.393,20
PLE06.05.17	ml	SUM+COL LINEA MANGUERA RZ1-K(AS) 2X2,5+T							
		Suministro y colocacion de cable conductor de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas, 0,6/1 kv, tipo rz1-k de 3x 2,5 mm2, para alimentacion de equipos, i/p.p. de tuberia pvc doble capa correspondiente. Clase según CPR Cca-s1b, d1,a1							
Central incendios		10				10,000			
Alarma		10				10,000			
CCTV		10				10,000			
Detector de fugas		5				5,000			
Consola sondas		5				5,000			
Cajero		10				10,000			
SAI		10				10,000			
Toma corriente varios usos		10				10,000			
Aire acondicionado		10				10,000			
Preciarios		15				15,000			
Racks		20				20,000			
aliment motoriz		5				5,000			
Tc SAI		10				10,000			
Detector de fugas		10				10,000			
Aire agua		10				10,000			
Alumbrado pistas		25				25,000			
							175,00	1,63	285,25

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE06.05.18	ml	SUM+COL LINEA MANGUERA RZ1-K(AS) 2X1,5+T							
		Suministro y colocacion de cable conductor de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas, 0,6/1 kv, tipo rz1-k (as) de 3x 1,5 mm2, para alimentacion de equipos, i/p.p. de tuberia pvc doble capa correspondiente. Clase según CPR Cca-s1b, d1,a1							
Alumb.edificio			15			15,000			
Alumb.emerg			15			15,000			
							30,00	3,40	102,00
PLE100.060501	ML	SUM+COL LINEA CABLE RZ1-K(AS) 4X16							
		Suministro y colocación de línea de cable sin armar tipo RZ1-K con sección de 4 x (1 x 16) mm2 de cobre 0,6/1 kv, no propagador de incedio, con emisión de humos y opacidad reducida instalado bajo tubo, no incluida. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado. Clase según CPR Cca-s1b, d1,a1							
DERIVACION INDIVIDUAL			1	30,000		30,000			
							30,00	8,00	240,00
PLE100.060502	ML	SUM+COL LINEA CABLE RZ1-K(AS) 4X2,5 MM2+T							
ASPIRADORA			1	25,000		25,000			
							25,00	4,00	100,00
PLE100.060503	ML	SUM+COL LINEA CALBE RZ1-K(AS) 5x16							
		Suministro y colocación de línea de cable sin armar tipo RZ1-K con sección de 4x (1 x 16) + (1 x 16) mm2 de cobre 0,6/1 kv, no propagador de incedio, con emisión de humos y opacidad reducida instalado bajo tubo, no incluida. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado. Clase según CPR Cca-s1b, d1,a1							
LINEA BOX LAVADO			1	35,000		35,000			
							35,00	9,00	315,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.05 LINEAS ELÉCTRICAS							3.513,65
SUBCAPÍTULO PLE06.06 PUESTA A TIERRA									
PLE06.06.01	UD	CONEXIÓN BIMETÁLICA							
		Conexión bimetálica para conductor unipolar de entre Cu y acero.							
			2			2,000			
							2,00	5,75	11,50
PLE06.06.02	ud	APRIETACABLES PICA/CABLE TIERRA							
		Suministro y montaje de grapa de conexión según REBT							
			10			10,000			
							10,00	4,82	48,20
PLE06.06.05	UD	SUMINISTRO Y CONEXIÓN PINZA TT							
		Suministro y colocación de pinza de puesta a tierra de camiones cisterna, provista de interruptor antideflagrante y carrete para recogida y alojamiento de cable de cobre extraflexible de 16 mm2, i/p.p. de conexionado y material eléctrico.							
			1			1,000			
							1,00	516,00	516,00
PLE06.06.06	UD	SUM+COL PICA DE TIERRA ZINC							
		Suministro y colocación de pica de zinc ensacada en mezcla activadora con cable de conexión de cobre recubierto de PVC de 2 m. de longitud, tipo WILSON WALTON . Material auxiliar, conexionado montado y totalmente instalado.							
			3			3,000			
							3,00	64,50	193,50

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE06.06.07	UD	SOLDADURA ALUMINOTERMICA							
		Soldadura aluminotérmica tipo CADWEL. Material auxiliar, montado y totalmente instalado.							
			40			40,000			
							40,00	43,00	1.720,00
PLE06.06.08	ml	LÍNEA A TIERRA DESNUDA 90 MM2 ACERO G							
		Suministro y colocacion de cable de acero galvanizado desnudo de seccion 90 mm2, formado por alambres de 2,5 mm de diámetro o superior, para red de puesta a tierra incluso terminales, conexionado y terminado.							
			100			100,000			
							100,00	3,42	342,00
PLE06.06.09	UD	SUM+COL PUENTE DE PRUEBA RED DE TIERRA							
		Suministro y colocacion de puente de prueba para el cuadro eléctrico en zona anexa al mismo, arqueta o caja incluida, incluso medición, bornes de conectado y comprobaciones.							
			1			1,000			
							1,00	51,60	51,60
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.06 PUESTA A TIERRA.....							2.882,80
SUBCAPÍTULO PLE06.07 SAI									
PLE06.07.01	ud	SAI 3000VA MONOFASICO ALTA FRECUENCIA ON LINE							
		Suministro y montaje de sistema de alimentación ininterrumpida ON LINE de 3 kva, en protección de elementos de tensión segura iso 9001, conmutación automática, i/p.p. de replanteo, montaje, material eléctrico entrada-salida, conexionado y pruebas. Marca SALICRU, modelo SLC-3000-TWIN PRO2.							
							1,00	708,05	708,05
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.07 SAI.....							708,05
SUBCAPÍTULO PLE06.08 ALUMBRADO									
PLE06.08.01	ud	PROYECTOR LED 2 150 W (MARQUESINA)							
		Suministro y montaje de Proyector LED 2 estaciones de servicio para integrar en techo, y potencias de 150W.							
			9			9,000			
							9,00	245,16	2.206,44
PLE06.08.02	ud	LUMINARIA ESTANCA LED 1x36 W.							
		Suministro y montaje de luminaria, de 1276x100x100 mm, para 1 lámpara LED de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; difusor de metacrilato; protección IP65 y rendimiento mayor del 65%; instalación en superficie. Incluso lámparas.							
			4			4,000			
							4,00	31,80	127,20
PLE06.08.03	ud	LUMINARIA EMERGENCIA 150 LUMENES							
		Suministro y montaje de luminaria de emergencia Legrand o similar 150 lúmenes.							
			4			4,000			
							4,00	26,34	105,36

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE06.08.07	ud	COLUMNA ALUMBRADO PARA AIRE AGUA							
		Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 3000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm², toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 30 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 514x130x250 mm, con 8 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 2380 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10. Incluso p.p. de la excavación de la cimentación y la formación de la misma.							
AIRE-AGUA						1,000			
LAVADOS						1,000			
							2,00	610,00	1.220,00
PLEFT06.08.01	u	DOWNLIGHT LED EMPOTRABLE 15 W							
		Downlight led empotrable de 15 kW							
						2,000			
							2,00	50,00	100,00
PLE06.05.91	UD	INSTALACION ALUMBRADO PISTAS DE LAVADO							
		INSTALACION DE ALUMBRADO DE PISTAS DE LAVADO, SEGUN PLANOS Y MEMORIA. MEDIANTE TUBO DE PVC RIGIDO EN SUPERFICIE Y 12 PANTALLAS ESTANCAS SUPERFICIE LED 957 BILAMPARA DIAANO 23 W. 6800 LUMENES. O SIMILAR							
							1,00	325,00	325,00
PLE.06.08.06	ud	INTERRUPTOR CREPUSCULAR CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA							
PROYECTORES						1,000			
PRECIOS						1,000			
							2,00	79,98	159,96
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.08 ALUMBRADO.....							4.243,96
SUBCAPÍTULO PLE06.09 LÍNEAS DE DATOS									
PLE06.09.01	ml	CABLE FTP Ethernet armado, ATEX, LSZH cat 6							
		Cable de transmisión de datos red LAN armado y apantallado de Categoría 6 para redes de área local. Cable FTP Ethernet armado, ATEX, LSZH cat 6, en instalaciones fijas exteriores, con protección mecánica adicional.							
Terminal de cobro para surtidor 1			15			15,000			
Terminal de cobro para surtidor 2			25			25,000			
Comunicación surtidor 1			15			15,000			
Comunicación surtidor 2			25			25,000			
Control de existencias 1			20			20,000			
Control de existencias 2			25			25,000			
Control de fugas 1			20			20,000			
Control de fugas 2			25			25,000			
OPT 1			15			15,000			
OPT 2			25			25,000			
PIN PAD 1			15			15,000			
PIN PAD 2			25			25,000			
Monolito			40			40,000			
Edificio			10			10,000			
							300,00	0,30	90,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.09 LÍNEAS DE DATOS.....							90,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE06.10 VARIOS									
PLE06.10.01	ud	PUNTO LUZ SENCILLO SUPERFICIE INTERRUPTOR+CABLEADO							
		Punto de luz sencillo realizado con canaleta o tubo superficial rigido y conductor flexible flexible de 1 5mm ,². de Cu. y aislamiento aislamiento de 1000V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos superficial, interruptor superficial unipolar Simón o similar, totalmente montado e instalado.							
		2				2,000			
							2,00	23,95	47,90
PLE06.10.03	ml	CANALETA PVC BLANCA 12X6CM.							
		Suministro y montaje de canal protectora de PVC, color blanco, de superficie, con film de protección, de 120x60 mm, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, con grados de protección IP4X e IK08, estable frente a los rayos UV y con resistencia a la intemperie y a los agentes químicos, con 1 compartimento.							
		20				20,000			
							20,00	8,12	162,40
PLE06.10.02	ud	BASE ENCHUFE SUPERFICIE							
		Suministro y colocación de toma de corriente de superficie, estanca ip55 de 10/16 A con puesta a tierra con caja universal para tornillos, incluso cableado, p.p. tubo o canaleta y mecanismos de serie, p.p. de cajas de derivacion y ayudas de albañileria;							
							10,00	18,51	185,10
PLE06.10.04	ud	CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL ELEMENTOS							
		Unión de las arquetas boca de hombre y demás elementos que necesiten protección mediante cableado aislado/desnudo a la red equipotencial, incluso bornes de conexión.							
		2				2,000			
							2,00	35,00	70,00
PLE06.10.07	UD	SUM+COL INTERRUP DETECTOR PRESENCIA/LUZ DIURNA AUTÓNOMO							
		Suministro y colocacion de detector de movimiento, incluso cableado, tuberia pvc y mecanismos de serie, p.p. de cajas de derivacion y ayudas.							
BAÑOS		2				2,000			
							2,00	77,40	154,80
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.10 VARIOS							620,20

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE06.11 DOMÓTICA									
PLE06.11.01	ud	PLC BASADO EN ARDUINO PARA CONTROL DOMÓTICO							
		Suministro y montaje de controlador lógico programable (PLC), i/ material auxiliar, cableado, conexionado y etiquetado, totalmente montado e instalado.							
PLC CONTROL DOMÓTICO									
							1,00	125,00	125,00
PLE06.11.02	ud	EQUIPAMIENTO PLC PARA CONTROL							
		Partida que incluye equipos y aquellas conexiones entre los diferentes elementos de la unidad de suministro que la hacen autónoma. Conexiones PLC central de alarma, PLC concentrador, PLC paro de emergencia setas, PLC cuadro eléctrico, PLC reloj astronómico, PLC anemótero, PLC rearme manual, PLC postes de emergencia contra incendios, etc. Incluso cableado, conexionado y bandeja de protección y/o tubo PEAD 63 si va enterrado (emergencia auca). Totalmente instalado y funcionando.							
							1,00	125,00	125,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE06.11 DOMÓTICA.....							250,00
SUBCAPÍTULO PLEFT.12 DOCUMENTACIÓN									
PLEFT.12.03	ud	Certificado de sellado de canalizaciones eléctricas y arquetas							
		Certificado de sellado de canalizaciones eléctricas y arquetas.							
						1	1,000		
							1,00	449,56	449,56
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLEFT.12 DOCUMENTACIÓN.....							449,56
SUBCAPÍTULO PLEFT.13 OBRA CIVIL									
FTPLE.13.01	ud	Sellado de arquetas conducción eléctrica y bajo aparato surtidor							
		Sellado de todas las arquetas de conducción eléctrica y bajo aparato surtidor, taponando las tuberías con espuma de poliuretano, y relleno posterior de la arqueta con arena de río							
						1	1,000		
							1,00	46,14	46,14
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLEFT.13 OBRA CIVIL.....							46,14
SUBCAPÍTULO PLEFT.14 CUADRO ELECTRICO BOX LAVADO									
PLE06.14.01	Ud	CUADRO MANDO Y PROTECCION BOX LAVADO							
		Ud. Suministro y montaje de cuadro electrico de mando y proteccion en box de lavado. montaje en superficie con grado de protección mínimo IP X4. con los siguientes elementos de mando y protección.							
		-1 Ud. I.A magnetotermico IV 50 A. Pc 10 kA -1 Ud. I.A magnetotermico IV 25 A. Pc 10 kA -1 Ud. I.A magnetotermico IV 20A. -1 Ud. I.A magnetotermico IV 16 A. -1 Ud. I.A magnetotermico II 20 A. -2 Ud. I.A magnetotermico II 16 A. - 3 Ud. I.Diferencial IV 40 A 30 m.A - 3 Ud. I.Diferencial II 40 A 30 m.A - 1 Ud. Contactor II 20 A - 1 Ud Interruptor horario.							
							1,00	725,00	725,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLEFT.14 CUADRO ELECTRICO BOX							725,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		SUBCAPÍTULO PLEFT.15 INSTALACION ELECTRICA							
		BOX LAVADO							
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLEFT.15 INSTALACION ELECTRICA							525,00
TOTAL CAPÍTULO PLE06 ELECTRICIDAD									21.867,48

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO PLE07 INSTALACIONES MECÁNICAS

SUBCAPÍTULO PLE07.01 TANQUES

APARTADO PLE07.01.02 TANQUE 30.000 LITROS

PLE07.01.02.1 ud DEPÓSITO DOBLE PARED 30.000 LITROS

Suministro en obra de depósito de doble pared ACERO-PRFV para enterrar de 30.000 litros, suministrado con vacío, vacuómetro y llave de corte, 1 boca de hombre diámetro 600mm, 1 marco para fijación de arqueta estanca, varilla para sondeo manual, todo conforme a normativa UNE 62350-4 de 30 m³ de capacidad, diámetro 2500 mm L= 6.620mm.
Incluido:
Marco para apoyo de Arqueta Prefabricada incluido
Suministro Varilla de medición de 4 mts, graduada 3 mts en cms. Conforme EN 13463-1
Transporte a obra
Ayudas a descarga y grúa

		1				1,000			
							1,00	3.674,50	3.674,50

PLE07.01.02.2 ud CHASIS SPEED PARA DEPÓSITO 30.000 LITROS

Chasis speed de encinchado para tanque de 30.000 litros, i/p.p. de tensores y cinchas de 10 tn, i/p.p. de apoyos especiales montaje en fábrica. Según norma UNE 109502

		1				1,000			
							1,00	1.234,50	1.234,50

TOTAL APARTADO PLE07.01.02 TANQUE 30.000 LITROS..... 4.909,00

APARTADO PLE07.01.03 TANQUE 50.000 LITROS

PLE07.01.03.1 ud DEPÓSITO DOBLE PARED 50.000 LITROS

Suministro en obra de depósito de doble pared ACERO-PRFV para enterrar de 50.000 litros, suministrado con vacío, vacuómetro y llave de corte, 1 boca de hombre diámetro 600mm, 1 marco para fijación de arqueta estanca, varilla para sondeo manual, todo conforme a normativa UNE 62350-4 de 50 m³ de capacidad, diámetro 2500 mm.
Incluido:
Marco para apoyo de Arqueta Prefabricada incluido
Suministro Varilla de medición de 4 mts, graduada 3 mts en cms. Conforme EN 13463-1
Transporte a obra
Ayudas a descarga y grúa

		1				1,000			
							1,00	5.121,25	5.121,25

PLE07.01.03.2 ud CHASIS SPEED PARA DEPÓSITO 50.000 LITROS

Chasis speed de encinchado para tanque de 50.000 litros, i/p.p. de tensores y cinchas de 10 tn, i/p.p. de apoyos especiales montaje en fábrica. Según norma UNE 109502

		1				1,000			
							1,00	1.423,75	1.423,75

TOTAL APARTADO PLE07.01.03 TANQUE 50.000 LITROS..... 6.545,00

TOTAL SUBCAPÍTULO PLE07.01 TANQUES..... 11.454,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE07.02 MECÁNICA									
APARTADO PLE07.02.01 VALVULERÍA Y VARIOS									
PLE07.02.0103	ud	APAGALLAMAS DE GASOLINA							
		Suministro y colocación de válvula de presión-vacío de 2" tarada s/MI-IP04. Tipo OPW 523.							
			1			1,000			
							1,00	38,23	38,23
PLE07.02.0104	ud	APAGALLAMAS DE GASÓLEO							
		Suministro y colocación de válvula para venteos de gasóleos con cortallamas, OPW 23-0033. Totalmente instalada y en servicio.							
			1			1,000			
							1,00	14,21	14,21
PLE07.02.0105	ud	VÁLVULA DE SOBRELLENADO							
		Suministro y colocación de válvula de sobrellenado de 4" de diámetro nominal, incluso a tubo de descarga en el interior de los depósitos de combustible, con partes proporcionales de medios auxiliares. Medida la unidad colocada y en funcionamiento.							
Tanque			2			2,000			
							2,00	237,41	474,82
PLE07.02.0106	ud	VÁLVULA DE APOYO A VALVULA MULTIFUNCIÓN							
		Suministro y montaje de válvula de corte de cierre rápido, no retenedora de producto en su funcionamiento normal, que permita realizar las pruebas de presión a la línea en las aspiraciones dotadas de válvula de retención especial debajo del filtro de entrada a surtidor.							
AA.SS.			2	2,000		4,000			
							4,00	46,37	185,48
PLE07.02.0107	ud	VÁLVULA MULTIFUNCIÓN							
		Suministro y montaje de válvula multifunción bajo filtro de surtidor. Soporta la columna de combustible y permite realizar la prueba de presión a la línea en compañía de la válvula de apoyo multifunción.							
AA.SS.			2	2,000		4,000			
							4,00	43,64	174,56
PLE07.02.0108	ud	BOCAS DE CARGA							
		Suministro y montaje de boca de carga para conexión de manguera tipo DN4". Medida la unidad totalmente.							
			2			2,000			
							2,00	36,09	72,18
PLE07.02.0109	ud	COLLARÍN IDENTIFICATIVO PRODUCTO							
		Suministro y montaje de collarín atornillado identificador en interior de arqueta de descarga.							
			2			2,000			
							2,00	26,09	52,18
PLE07.02.0110	ud	ADAPT. CISTERNA RECUPERACIÓN VAPORES							
		Suministro y colocación de adaptador de cisterna para recuperación de vapores, fase I (gasolina sin plomo) tipo EBW, compuesto por acoplamiento, tapa tipo EBW, incluso partes proporcionales de medios auxiliares. Medida la unidad colocada en funcionamiento.							
			1			1,000			
							1,00	125,43	125,43

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE07.02.0111	ud	CONEXIÓN DE FASE II DE LOS SURTIDORES							
		Suministro y montaje para conectar la salida de Fase 2 de los surtidores. Incluye: -Cortafuegos en tubería de recuperación de vapores fase II, bajo aparato surtidor -Válvula antirretorno en tubería de recuperación de vapores en fase II, bajo aparato surtidor, en diámetro de 1" - Conjunto de válvula de esfera de 1", brida ovalada, tornillos y pequeño material, en tubería de recuperación de vapores fase II, bajo aparato surtidor Medida la unidad totalmente instalada y en servicio.							
AA.SS.						2,000			
							2,00	238,00	476,00
PLE07.02.0112	ud	BOCAS PARA VARILLADO MANUAL							
		Suministro y montaje de boca de medición de 2" de cierre rápido, antigas para tubería de medición. Medida la unidad totalmente instalada.							
						2,000			
							2,00	55,67	111,34
PLE07.02.0113	ud	SUM+COL VÁLVULA FLOTADOR							
		Suministro y colocación de válvula de flotador 2" marca OPW 53-VM o similar, incluso elementos auxiliares, totalmente instalada.							
						3,000			
							3,00	107,50	322,50
PLE07.02.0114	ud	VÁLVULA RETENCIÓN DE AGUA							
		Suministro e instalación de válvula de retención de agua de Rafibra, para instalar en tubería de aspiración en interior del tanque.							
			2	2,000		4,000			
							4,00	120,00	480,00
		TOTAL APARTADO PLE07.02.01 VALVULERÍA Y VARIOS.....							2.526,93
APARTADO PLE07.02.02 ARQUETAS Y TAPAS									
PLE07.02.02.1	ud	TAPA DE RODADURA							
		Suministro y montaje de tapa de fibra reforzada, marca POLIONA, apta para tráfico pesado. Incluido marco D400, incluido bastón de apertura y dotado de mecanismo de apertura según la IP 04. Diámetro 900 mm. i/ ayudas de albañilería.							
Tanque			2			2,000			
Descargas			1			1,000			
Auca			1			1,000			
							4,00	510,36	2.041,44
PLE07.02.02.2	ud	ARQUETA BOCA DE HOMBRE							
		Suministro y colocación de arqueta boca de hombre, marca NUPI, prefabricada de material plástico reforzado, con pasamuros de 1,2 y 4 pulgadas en función de la instalación con los accesorios de montaje necesarios para su perfecto acople sobre el tanque.							
Tanque			2			2,000			
Arqueta descargas antiderrame			1			1,000			
							3,00	417,35	1.252,05
PLE07.02.02.3	ud	ARQUETA DE SURTIDOR							
		Suministro de arqueta prefabricada de surtidor para apoyo de aparato surtidor, marca CITERGAZ, y adaptada a las dimensiones del surtidor. Incluye los pasamuros y accesorios de montaje para su correcto asentamiento sobre solera ya existente de hormigón pobre de 10 cm de espesor. Incluso marco metálico.							
AA.SS.			2			2,000			
							2,00	244,76	489,52

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE07.02.02.4	ud	ARQUETAS ANTIDERRAME DESCARGA							
		Suministro y montaje de arqueta antiderrame de 4" de diámetro nominal, tipo EBW, con tapa de fundición de aluminio, incluso roscado y montaje de la tubería para las descargas. Incluso válvula de recuperación de vertidos en el interior de las mismas. Medida la unidad totalmente instalada.							
			2			2,000			
							2,00	127,41	254,82
PLE07.02.02.5	ud	REC VAPORES FASE I							
		Suministro e instalación de adaptador de cisterna para recuperación de vapores fase I, 3"x3"x 2", tipo OPW, compuesto por acoplamiento, tapa tipo OPW 1711 o similar, incluso tapa, manguitos, con p.p. de medios auxiliares y accesorios necesarios para el montaje.							
			1			1,000			
							1,00	111,66	111,66
		TOTAL APARTADO PLE07.02.02 ARQUETAS Y TAPAS.....							4.149,49
		APARTADO PLE07.02.03 TUBERÍA							
PLE07.02.03.1	ml	TUBERÍAS DE DESCARGA DOBLE PARED							
		Suministro y montaje de tubería de 4" de diámetro, DOBLE PARED, de la marca NUPI, de polietileno de alta densidad reforzado con cubierta interior de nylon. Incluye la parte proporcional de accesorios que precise. Medida la longitud colocada.							
			1	5,000		5,000			
			1	6,000		6,000			
							11,00	48,13	529,43
PLE07.02.03.2	ml	TUBERÍAS DE ASPIRACIÓN							
		Suministro y montaje de tubería de 2" DOBLE pared de diámetro de la marca NUPI, de polietileno de alta densidad reforzado con cubierta interior de nylon. Incluye la parte proporcional de accesorios que precise. Medida la longitud colocada.							
SP95			1	7,000		7,000			
			1	5,000		5,000			
GOA			1	5,500		5,500			
			1	3,500		3,500			
							21,00	24,48	514,08
PLE07.02.03.3	ml	TUBERÍA VENTIL Y RECUPER. DE VAPORES FASES I y II							
		Suministro y montaje de tubería de 2" simple pared de diámetro de la marca NUPI, de polietileno de alta densidad reforzado con cubierta interior de nylon. Incluye la parte proporcional de accesorios que precise. Medida la longitud colocada.							
RR.VV.									
Fase I			1	6,000		6,000			
Fase II			1	9,000		9,000			
Ventilación gasóleos			1	6,000		6,000			
Ventilación gasolinas			1	6,000		6,000			
							27,00	17,86	482,22
PLE07.02.03.4	ml	MÁSTIL DE VENTEO DE GASÓLEOS							
		Suministro e instalación de tubería de acero al carbono DIN / UNE para soldar de 2" de diámetro nominal, para ventilación de mástiles de venteo, incluso partes proporcionales de accesorios. Medida la longitud ejecutada.							
Marquesina+ 2m			2	7,200		14,400			
							14,40	15,07	217,01
PLE07.02.03.6	ud	SERVICIO DE DESCARGA 4" EN TANQUE							
		Servicio de descarga en tanque, suministro de materiales e instalación de elementos de 4" en boca de hombre, bobina roscada, bridas, juntas y tornillería, pintura totalmente terminado.							

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 624 de 654

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,000			
							2,00	240,80	481,60
PLE07.02.03.7	ud	SERVICIO DE ASPIRACIÓN EN TANQUE							
		Servicio de aspiración en tanque, suministro de materiales e instalación de elementos de aspiración de 2" en boca de hombre e interno al tanque, tubería, bridas, juntas y tornillería, pintura totalmente terminado.							
		2	3,000			6,000			
							6,00	245,10	1.470,60
PLE07.02.03.8	ud	SERVICIO DE VENTILACIÓN EN TANQUE							
		Servicio de ventilación en tanque, para tuberías de venteo, fase I y fase II, 2" suministro materiales e instalación de elementos de ventilación en boca de hombre e interno al tanque, tubería, bridas, juntas y tornillería, etc..... Pintura totalmente terminado.							
Fase I		1				1,000			
Fase II		1				1,000			
Ventilación		1				1,000			
							3,00	189,20	567,60
PLE07.02.03.9	ud	SERVICIO DE MEDICIÓN EN TANQUE							
		Servicio de medición en tanque, suministro de materiales e instalación de elementos de medición en 2" en boca de hombre, altura variable, tubería, juntas y tornillería. Sistema de obturación que asegure su hermeticidad automáticamente una vez terminada la acción de lectura de varilla, producto identificativo correspondiente y pintura, totalmente terminado.							
		2				2,000			
							2,00	141,90	283,80
		TOTAL APARTADO PLE07.02.03 TUBERÍA.....							4.546,34
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE07.02 MECÁNICA.....							11.222,76
SUBCAPÍTULO PLE07.03 SURTIDORES									
PLE07.03.01	ud	SURTIDOR							
		Suministro y colocación de aparato surtidor marca PETROTEC P5000 M4 ó (DRESSER WAYNE PIGNONE 22-22 SP MODELO HELIX 6000), sin enrollador de manguera, valvula BREAK-AWAY, broqueles automaticos ZVA, base de anclaje, imagen corporativa, certificado MID, transporte a estación de servicio protocolo de comunicaciones DART y flexos de conexionado.							
		2				2,000			
							2,00	3.699,75	7.399,50
PLE07.03.02	ud	RECUPERACIÓN DE VAPORES FASE II							
		Sistema de recuperación de vapores de la fase II, totalmente instalado.							
		2				2,000			
							2,00	650,00	1.300,00
PLE07.03.03	ud	CAJÓN ALVIC							
		Instalación de cajón de integración para ALVIC en surtidor.							
		2				2,000			
							2,00	315,25	630,50
PLE07.03.04	ud	PUESTA MARCHA							
		Instalación y puesta marcha de surtidor a pie de obra mano de obra y materiales incluidos.							
		2				2,000			
							2,00	192,00	384,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE07.03 SURTIDORES.....							9.714,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE07.04 VARIOS									
PLE07.04.01	Ud	PROBETA 10(L) CRISTAL CAJA CERTIFICADA							
		Suministro de probeta cristal 10 litros en obra, incluso emisión de certificado.							
						1,000			
							1,00	321,50	321,50
PLE07.04.03	ud	CIERRE TAPAS DE DESCARGA							
		Suministro y colocación de cierres metálicos para tapas de descarga, incluido candados.							
						2,000			
							2,00	125,50	251,00
PLE07.04.04	ud	MEDICIÓN ELECTRÓNICA NIVEL							
		Instalación de sistema de medición de niveles de contenido de combustible y aguas de condensación en depósito con dispositivos de alarma, basado en reflectometría eléctrica, con precisión de 1 mm de altura para carburantes y de 5 mm para agua, incluyendo conductores armados y apantallados de (2x1,5), bajo conducto de polietileno, desde depósito hasta equipo de control, sondas y equipo de control en edificio con cableado ATEX y conexionado del mismo.							
						1,000			
							1,00	2.794,00	2.794,00
PLE07.04.05	ud	SISTEMA DETECCIÓN DE FUGAS							
		Suministro e instalación de sitema de detección de líquidos clase III según MI IP 04, equipo de control en edificio y conexionado de los diferentes equipos. Incluso conductores desde depósito hasta equipo de control en edificio ATEX, totalmente instalado, conectado y funcionando.							
						1,000			
							1,00	870,00	870,00
PLE07.04.06	ud	SISTEMA DETECCIÓN DE LÍQUIDOS EN ARQUETA BOCA DE HOMBRE							
		Suministro e instalación de sitema de detección de fugas tanques doble pared SGB (Sistema EUROJEAUGE de alarma conforme EN 13160-3) consistente en la colocación de detectores (sensor), equipo de control en edificio y conexionado de los mismos. Incluso conductores ATEX desde depósito hasta equipo de control en edificio, totalmente instalado, conectado y funcionando.							
						1,000			
							1,00	980,00	980,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE07.04 VARIOS							5.216,50
TOTAL CAPÍTULO PLE07 INSTALACIONES MECÁNICAS.....									37.607,26

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE08 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
PLE08.01	ud	EXTINCIÓN AUTOMÁTICA CONTRAINCENDIOS							
		Suministro e instalación de equipo de extinción automático de incendios para una isleta a dos caras (Modelo PCI DEXA A2, 1 surtidor a dos caras + poste de 1 pulsador Manual). Incluido instalación, montaje, desplazamientos y Certificado Técnico. Incuido detector-difusor, 2 unidades. Tuberías de conexión entre los diferentes equipos. Conexión a central, difusor-detector y zona de agente extintor, pulsador, etc. No incluye Obra Civil.							
		2				2,000			
							2,00	1.988,50	3.977,00
PLE08.03	ud	CARRO EXTINTOR POLVO ABC 50 kg.							
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia ABC, de 50 kg. de agente extintor, con ruedas, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.							
		1				1,000			
							1,00	97,25	97,25
PLE08.04	ud	EXTINTOR CO2 5 kg.							
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.							
Cuadro eléctrico		1				1,000			
							1,00	24,50	24,50
PLE08.05	ud	EXTINTOR POLVO 21A/113B/C							
		Suministro y montaje de extintor portátil de polvo químico seco polivalente de presión incorporada de eficacia mínima 21A/113B/C, con 6 kg de agente extintor, con soporte de pared y base de peana plástica, manómetro, descarga controlable con manguera y boquilla de salida, adaptado a la norma UNE 23110, certificado N de AENOR y homologado por el Ministerio de Industria, i/instalación. El polvo seco utilizado como agente extintor cumple la norma UNE EN 615:1996/ISO 7202:1987.							
Oficina		1				1,000			
							1,00	39,00	39,00
PLE08.06	ud	EXTINTOR POLVO 34A/144B/C							
		Suministro y montaje de extintor portátil de polvo químico seco polivalente de presión incorporada de eficacia mínima 21A/144B/C, con 6 Kg de agente extintor, con soporte de pared y base de peana plástica, manómetro, descarga controlable con manguera y boquilla de salida, adaptado a la norma UNE 23110, certificado N de AENOR y homologado por el Ministerio de Industria, i/instalación. El polvo seco utilizado como agente extintor cumple la norma UNE EN 615:1996/ISO 7202:1987.							
AA.SS.		2				2,000			
							2,00	59,00	118,00
PLE08.09	ud	ARQUETA AUCA PARA PCI							
		Suministro de arqueta, prefabricada de material plástico reforzado, con pasamuros de 1,2 y 4 pulgadas en función de la instalación. Para ubicación en su interior de equipo de agente extintor hasta 150 kg.							
		1				1,000			
							1,00	270,79	270,79
PLE08.10	UD	CENTRAL DE ALARMA + SIRENA							
		Suministro e instalación de sistema de alarma contra incendios 4 zonas, incluyendo sirena, segun caracteristicas de la propiedad.							
		1				1,000			
							1,00	390,00	390,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE08.13	ud	SEÑAL PLÁSTICO RÍGIDO 297x420							
		Señales en forma de panel de plástico rígido, fotoluminiscente y aluminio de 0,5 mm, de 297x420, relativas a los equipos de lucha contra incendios, de salvamento y socorro, prohibición, advertencia y obligación; según lo establecido por el R.D. 485/1997, i/ instalación.							
Extintores						3,000			
Peligro (Rack y cuadro eléctrico)						2,000			
							5,00	9,54	47,70
PLE08.14	ud	SEÑAL PLÁSTICO RÍGIDO 297x210							
		Señales en forma de panel de plástico rígido, fotoluminiscente y aluminio de 0,5 mm, de 210x297, relativas a los equipos de lucha contra incendios, de salvamento y socorro, prohibición, advertencia y obligación; según lo establecido por el R.D. 485/1997 i/ instalación.							
Salidas caseta						3,000			
Flecha direccional cuarto técnico						1,000			
							4,00	6,87	27,48
PLE08.15	Ud	TERMÓMETRO/ANEMÓMETRO							
		Suministro y montaje de anemómetro/termómetro digital para conectar al sistema de extinción automática o de señales externas, que sirvan para la posible paralización del funcionamiento de la estación de servicio o el cambio en las condiciones de funcionamiento, (p.ej. del modo desatendido cuando se superan los límites meteorológicos).							
						1,000			
							1,00	150,00	150,00
PLE100.0801	UD	PULSADOR MANUAL DETECCIÓN INCENDIOS							
						1,000			
							1,00	50,00	50,00
TOTAL CAPÍTULO PLE08 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....									5.191,72

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE09 PAVIMENTO									
PLE09.03	m²	PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa de 20 cm espesor							
		Formación de pavimento continuo de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA/25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba y malla electrosolsada ME 15x15 de D=6-6mm B 500, sobre separadores homologados, tratado superficialmente con mortero de rodadura color Gris Natural compuesto de cemento, áridos seleccionados de cuarzo, pigmentos orgánicos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 3 kg/m2, expolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco. Incluso p.p. de limpieza de la superficie soporte, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalemnte integrado en el hormigón, y limpieza final de la superficie acabada. sin incluir la preparación de la capa base existente.							
		Incluye: Limpieza de la superficie soporte, replanteo y ejecución de juntas de construcción, de retracción, de dilatación, juntas perimetrales y paños de trabajo. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superfice base. Colocación de malla eslectrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación (vibrado) del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubricción del hormigón fresco. Fratasado mecánico de la superficie. Sellado de juntas con material resistente a hidrocarburos.							
		Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto.							
		Criterio de medición de obra: Se medirá en proyección horizontal la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.							
Zona pista			1	243,000		243,000			
Resto U.S.			1	645,550		645,550			
							888,55	54,60	48.514,83
PLE09.02	ud	ISLETAS INOX							
		Formación de isleta tipo acera formada por subbase de tierras compactadas y acabado superficial en hormigón fratasado, i/ p.p. de junta de dilatación, encachado, limpieza y peinado, incluso cerco metálico en perímetro a base de chapa de acero inoxidable e=2 mm y 300 mm de alto, con pliegue superior en todo el perímetro de 40 mm, para cualquier ancho. Incluso p.p. medios auxiliares, tubo perimetral como refuerzo de isleta y tirantes de l20 para arriostramiento y puesta a tierra, dimensiones variables, según planos y especificaciones.							
			2			2,000			
							2,00	1.389,06	2.778,12
TOTAL CAPÍTULO PLE09 PAVIMENTO.....									51.292,95

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE10 URBANIZACIÓN									
PLE10.03	m2	LOSETA HIDRÁULICA							
		Suministro y colocación de loseta hidráulica de color y dimensiones según proyecto o D.F. e incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.							
SALIDA			1	10,300		10,300			
			1	3,000		3,000			
ENTRADA			1	3,000		3,000			
SOLERÍA CENTRAL			1	10,000	1,200	12,000			
							28,30	17,78	503,17
PLE10.05	ml	BORDILLO PREFABRICADO TIPO IX VADO							
		Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo izquierdo o derecho, prefabricado de hormigón, para formación de vados peatonales, tipos IX, incluso mortero de asiento y rejuntado.							
		AJUSTAR							
SALIDA			1	6,400		6,400			
			1	4,300		4,300			
ENTRADA			1	4,300		4,300			
LATERAL IZQUIERDO			1	20,000		20,000			
LATERAL DERECHO			1	22,300		22,300			
							57,30	11,16	639,47
PLE10.06	ud	TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN							
		Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.							
PCI			1			1,000			
							1,00	172,03	172,03
PLE100.10.07	M2	PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN ACABADO ADOQUÍN							
		Formación de pavimento continuo de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA/25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba y malla electrosolsada ME 15x15 de D=6-6mm B 500, sobre separadores homologados, tratado superficialmente con mortero de rodadura color Gris Natural compuesto de cemento, áridos seleccionados de cuarzo, pigmentos orgánicos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 3 kg/m2, expolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco. Incluso p.p. de limpieza de la superficie soporte, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalemnte integrado en el hormigón, y limpieza final de la superficie acabada. sin incluir la preparación de la capa base existente. ACABADO ADOQUÍN.							
		Incluye: Limpieza de la superficie soporte, replanteo y ejecución de juntas de construcción, de retracción, de dilatación, juntas perimetrales y paños de trabajo. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superfice base. Colocación de malla eslectrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación (vibrado) del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubricción del hormigón fresco. Fratasado mecánico de la superficie. Sellado de juntas con material resistente a hidrocarburos.							
		Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto.							
		Criterio de medición de obra: Se medirá en proyección horizontal la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.							

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ENTRADA	1		51,350			51,350			
	1		14,200			14,200			
SALIDA	1		47,900			47,900			
							113,45	55,00	6.239,75

TOTAL CAPÍTULO PLE10 URBANIZACIÓN..... 7.554,42

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE11 EDIFICIO									
PLE11.01	ud	CASETA PREFABRICADA PLENOIL							
		Módulo prefabricado de caseta según características y diseño definido por Plenoil y dimensiones según proyecto, incluido el transporte, medios auxiliares e instalación. Incluida imagen corporativa. La estructura se proyectará con cerramientos de panel sándwich de acero de 60 mm de espesor sobre los que apoya una cubierta inclinada realizada en panel sándwich de 80 mm de espesor. La edificación irá sobre solera de hormigón armado de 30 cm de espesor. La cubierta, recogerá las aguas pluviales formando en su superficie una pendiente del 7% , los canales de desagüe serán de PVC de 110 mm. Estos canalones conducirán el agua de las lluvias hasta una bajante interior de PVC de 110Ø mm. En la fachada lateral se proyectará el hueco de acceso a la oficina y en la fachada frontal los huecos de acceso a los dos baños, todas las puertas que comunican con el exterior serán de chapa lisa a ambas caras, de 2 mm de espesor, cerco perfilado, incluso 4 pernos y mecanismo de cierre y seguridad, manillas, escudo, montados con tornillos pasantes roscados al interior, y tiradores, p.p. recibido de marco y premarco metalico de acero galvanizado y tope en el suelo, llave unica, totalmente terminada segun especificaciones Plenoil, de dimensiones 2,10 m de altura x 0,82 m de ancho a excepción de la que da acceso al aseo accesible que será de 0,92 m de ancho. El pavimento interior estará terminado chapa de aluminio de 3 mm antideslizante en formación damero de palillo. La ventilación se resolverá mediante ventilación natural en todas las dependencias. La distribución interior estándar de la edificación según planos de proyecto, i/instalación de fontanería y aparatos sanitarios.							
		1				1,000			
							1,00	7.825,00	7.825,00
PLE11.04	ud	AIRE ACONDICIONADO EDIFICIO							
		Suministro y colocación de equipo acondicionador, por aire de hasta 2.500 w de refrigeración, tipo split, unidad condensadora al exterior, unidad interior para pared y conexiones entre unidades, relleno de circuitos con refrigerantes, taladros en muros y pasamuros, conexión de salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, totalmente instalado s/NTE-ICI-16, según memoria de calidades Plenoil.							
		1				1,000			
							1,00	602,50	602,50
TOTAL CAPÍTULO PLE11 EDIFICIO.....									8.427,50

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE12 ALBAÑILERÍA									
PLE12.16	ud	REFUERZO METÁLICO TAPAS DE RODADURA							
		Suministro y montaje de refuerzo metálico en tapas de rodadura, compuesto por cuatro IPE 100 soldadas entre sí formando un cuadrilátero.							
Bocas de hombre			2			2,000			
Arqueta de descarga			1			1,000			
PCI			1			1,000			
							4,00	80,00	320,00
PLE12.17	ud	RELLENO ARENA ARQUETAS							
		Relleno de arquetas con arena de río lavada incluso materiales y mano de obra incluido.							
Arquetas eléctricas			6			6,000			
							6,00	25,00	150,00
PLE100.1201	ML	CERRAMIENTO VALLA SIMPLE TORSIÓN							
		Suministro e instalación de cerramiento metálico realizado con malla de simple torsión galvanizada 50/14 de 2,00 mt. de altura. Postes metálicos de 2,00 mt de altura más 35 cm de empotramiento para recibir con hormigon. Características del tubo: diámetro 48 mm. Los postes se colocan cada 3 mt aproximadamente recibidos en dados de hormigón; cada 30 mt se coloca un "centro y tiro", es decir, un poste de refuerzo. Accesorios necesarios para la instalación: alambre de tensar 3 hileras, alambre de coser, tensores y tornillos							
LATERAL IZQUIERDO			1	22,300		22,300			
							22,30	28,31	631,31
TOTAL CAPÍTULO PLE12 ALBAÑILERÍA.....									1.101,31

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE13 MARQUESINA									
PLE13.01	kg	ESTRUCTURA MARQUESINA EN ACERO S275JR							
		Estructura marquesina definida según proyecto en acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos, correas, celosías, mediante uniones soldadas; incluido de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado.							
CERCHAS PERIMETRALES									
Montante 60.3			95		0,600	5,190	295,830		
Diagonales 50.3			103		0,700	4,420	318,682		
Cordones 60.3			2	81,060		5,190	841,403		
Atados 80.60.4			2	8,740		8,000	139,840		
			1	17,200		8,000	137,600		
CERCHAS INTERIORES									
Montante 60.3			56		0,600	5,190	174,384		
Diagonales 50.3			182		0,700	4,420	563,108		
Cordones 60.3			2	155,150		5,190	1.610,457		
PILARES									
HEB360			3	5,450		145,550	2.379,743		
HEB200			2	5,450		62,830	684,847		
VIGAS HEA320			1	43,150		100,040	4.316,726		
ACARTELAMEINTOS 6%			0,06		10.000,000		600,000		
							12.062,62	0,55	6.634,44
PLE13.02	m2	CUBIERTA CHAPA PRELACADA 0,6 GALVANIZADAS							
		Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior sobre correas metálicas, incluido solape, accesorios de fijación, canalones, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa. desarrollo medio y piezas especiales, totalmente instalado.							
			1	243,000			243,000		
							243,00	14,18	3.445,74
PLE13.03	m2	FALSO TECHO LAMAS ALUMINIO							
		Falso techo de lamas de aluminio lacado liso, dimensiones y colores a definir por la D.F. , atornillada a perfilería lacada oculta, incluido de remates, piezas especiales, accesorios de fijación y andamiaje.							
			1	243,000			243,000		
							243,00	25,56	6.211,08
PLE13.04	ml	PETO CHAPA LACADA ALUMINIO							
		Peto chapa de alumino lacado en liso, dimensiones y colores a definir por la D.F., atornillada a perfilería lacada oculta, incluido de remates, piezas especiales, accesorios de fijación y andamiaje.							
			1	72,000			72,000		
							72,00	33,30	2.397,60
PLE13.05	ud	FORRO PILARES							
		Forro de pilares a cuatro caras en chapa de aluminio lacado en liso, dimensiones y colores a definir por la D.F., atornillada a perfilería lacada oculta, incluido de remates, piezas especiales, accesorios de fijación y andamiaje.							
			5				5,000		
							5,00	269,34	1.346,70
PLE13.08	kg	ESTRUCTURA AUXILIAR EN ACERO S275JR							
		Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente, mediante uniones atornilladas, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, para soporte de estructura auxiliar de la marquesina (armazón de los depósitos) realizada con perfiles HEB, IPE, con uniones atornilladas con tornillos de alta resistencia, i/ p.p. de transportes y montajes de fabrica.							

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 634 de 654

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Pórticos sobre depósitos s/programa		3.239,000							
Bases y chapas uniones		685,950							
PUENTE DEPÓSITO									
HEB320	4	3,090	130,180			1.609,025			
HEB340	2	5,480	137,350			1.505,356			
IPE270	2	8,250	37,000			610,500			
HEA200	2	10,880	62,830			1.367,181			
	4	3,480	62,830			874,594			
							5.966,66	1,09	6.503,66

PLE13.10 kg ACERO B 400 S EN PERNOS DE ANCLAJE

Acero B 400 S en pernos de anclaje con terminación roscada, según peso teórico; i/ p.p. de tuercas de nivelación arandelas y apriete. Según EHE-08, CTE: DB SE-A y EAE.

Edificio	16	0,900	1,580			22,752			
Pilar aislado HEB 360	12	1,000	2,500			30,000			
PILAR HEB 320	48	1,000	2,550			122,400			
							175,15	3,25	569,24

TOTAL CAPÍTULO PLE13 MARQUESINA..... 27.108,46

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE14 PINTURA									
PLE14.06	ml	PINTURA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL							
		Pintura de señalización en superficie horizontal realmente pintada, con pintura blanca reflectante y micro esferas de vidrio, con línea continua de hasta 10 cm de ancho, con máquina autopropulsada, incluso p.p. de medios auxiliares.							
Posiciones repostamiento	4		14,000			56,000			
Poste aire agua	1		14,000			14,000			
Aparcamientos	4		14,000			56,000			
Total							126,000		
10 %	0,1		126,600			12,660			
							138,66	5,16	715,49
PLE14.07	m²	PINTADO MARCA VIAL DE TRÁFICO							
		Pintado de marca vial de tráfico, signos, flechas, cebreados o letras con pintura blanca refexiva y microesferas reflectantes, realizada con medios mecánicos o manuales, i/ premarcaje, posterior eliminación del mismo y limpieza de la zona.							
Flechas dirección	2		1,200			2,400			
Total							2,400		
10 %	0,1		2,400			0,240			
							2,64	7,77	20,51
TOTAL CAPÍTULO PLE14 PINTURA.....									736,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE16 EQUIPAMIENTO									
PLE16.01	ud	POSTE AIRE-AGUA							
		Suministro y colocación de poste de aire agua con compresor incluido en la misma máquina, incluso transporte.							
		1				1,000			
							1,00	1.048,50	1.048,50
PLE16.04	ud	PAPELERA							
		Suministro y colocación de papelera modelo definido por la propiedad, (papelera/papel/guantes/color rojo), marca Glasdom color naranja.							
		2				2,000			
							2,00	277,50	555,00
PLE16.08	ud	SOPORTE EQUIPOS							
		Suministro y colocación de los soportes necesarios para los elementos informáticos (SAI y Torre).							
		2				2,000			
							2,00	15,00	30,00
PLE16.09	ud	MESA 150X70 CM							
		Suministro de mesa de 150X70 cm, fabricada en melamina de 25 mm de grosor, color blanco soft (M001) con 6 patas metálicas, cilíndricas de color aluminizado							
		1				1,000			
							1,00	155,00	155,00
PLE16.10	ud	ARMARIO 2 PUERTAS 50X60X208							
		Suministro de armario de 2 puertas con cerradura, fabricado en melamina color blanco soft (M001) con 4 estantes regulables en altura. Medidas 50x60x208 (ancho x fondo x alto) con niveladores.							
		1				1,000			
							1,00	350,00	350,00
PLE16.11	ud	ARMARIO 1 PUERTA 50X70X208							
		Suministro de armario de 1 puerta, sin cerradura, fabricado en melamina color blanco soft (M001) con 3 estantes regulables en altura. Trasera perforada para nevera y micro. Medidas 50x70x208 (ancho x fondo x alto). Con niveladores.							
		1				1,000			
							1,00	210,00	210,00
PLE16.12	ud	DESPLAZAMIENTO Y MONTAJE MOBILIARIO							
		Desplazamiento y montaje mobiliario oficina.							
		1				1,000			
							1,00	191,25	191,25
PLE16.15	u	Texto corpóreo retro iluminado altura de mayúscula 660 mm							
		1				1,000			
							1,00	2.233,00	2.233,00
PLE16.16	u	Símbolo corpóreo retro iluminado de 1050 mm de altura							
		Símbolo corpóreo retro iluminado de 1050 mm de altura							
		1				1,000			
							1,00	874,00	874,00
PLE16.21	u	Revestimiento cabeza totem, para dígitos de 600 mm							
		Revestimiento cabeza totem, para dígitos de 600 mm							
		1				1,000			
							1,00	2.590,00	2.590,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE16.22	u	Conjunto de pernos de anclaje formando una jaula para Totem							
		Conjunto de pernos de anclaje formando una jaula para Totem (se utiliza el mismo modelo para las cuatro opciones de fuste)							
						1	1,000		
							1,00	250,00	250,00
PLE16.23	u	Conjunto de marcador de precios adosado para edificio auxiliar							
		Conjunto de marcador de precios adosado para edificio auxiliar, dos productos, altura de dígito 250 mm Led rojo, medida exterior 1590 x 940 mm							
						1	1,000		
							1,00	1.650,00	1.650,00
PLE16.24	u	Conjunto de Texto corpóreo fabricado con ALUMINIO de 3 mm							
		Conjunto de Texto corpóreo fabricado con ALUMINIO de 3 mm pintado en colores corporativos, fijado con cinta doble cara y silicona, medida altura carácter 495 mm.							
						2	2,000		
							2,00	495,00	990,00
PLE16.25	u	Indicativo Billetes en Cajero de 550 x 110							
		Indicativo Billetes en Cajero fabricado con dilite de 3 mm + impresión digital + laminado, fijado con cinta doble cara y silicona de 550 x 110 mm.							
						1	1,000		
							1,00	14,27	14,27
PLE16.26	u	Indicativo Billetes en Cajero de 400 x 160 trapezoidal							
		Indicativo Billetes en Cajero fabricado con dilite de 3 mm + impresión digital + laminado, fijado con cinta doble cara y silicona de 400 x 160 mm forma trapezoidal							
						1	1,000		
							1,00	19,60	19,60
PLE16.27	u	Indicativo pago en efectivo, Cajero de 550 x 60							
		Indicativo Pago en efectivo, Cajero, fabricado con dilite de 3 mm + impresión digital + laminado, fijado con cinta doble cara y silicona de 550 x 60 mm							
						1	1,000		
							1,00	13,00	13,00
PLE16.28	u	Paneles interiores, modelo "A" edifico auxiliar							
		Paneles interiores, modelo "A" edificio auxiliar, fabricado con vinilo impresión digital + laminado, de 800 x 1716, mm, incluso horarios							
						1	1,000		
							1,00	144,00	144,00
PLE16.29	u	Paneles interiores, modelo "B" edificio auxiliar							
		Paneles interiores, modelo "B" edificio auxiliar, fabricado con vinilo impresión digital + laminado, de 800 x 1716, mm, incluso horario							
						1	1,000		
							1,00	144,00	144,00
PLE16.30	u	Pictograma Icono diámetro 160 mm							
		Pictograma Icono diámetro 160 mm fabricado con vinilo impresión digital + laminado							
						2	2,000		
							2,00	14,50	29,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE16.31	u	Símbolo y texto Snacks en vinilo recortado de 900 mm de longitud							
		Símbolo y texto Snacks en vinilo recortado de 900 mm de longitud							
						1	1,000		
							1,00	30,00	30,00
PLE16.32	u	Fabricacion y entrega de vinilo puerta caseta diametro 70 mm							
		Fabricacion y entrega de vinilo pictograma impresión digital + laminado. puerta caseta de 70 mm de diametro							
						2	2,000		
							2,00	4,50	9,00
PLE16.34	u	Texto indicativo de pagina WEB							
		Texto indicativo de pagina WEB, en modulo edificio auxiliar con vinilo de corte de 2204 mm de longitud							
						1	1,000		
							1,00	48,00	48,00
PLE16.36	u	Paneles interiores, SGS edificio auxiliar de 210x300 mm							
		Paneles interiores, SGS edificio auxiliar fabricado con forex + impresión digital + laminado, fijado con cinta doble cara y silicona de 210x300 mm							
						1	1,000		
							1,00	15,00	15,00
PLE16.37	u	Conjunto de seis pictogramas de vinilo, diametro 285 mm							
		Conjunto de seis pictogramas de vinilo impresión digital + laminado, diametro de pictograma 285 mm							
						1	1,000		
							1,00	265,00	265,00
PLE16.38	u	Vinilo instalado surtidor diametro 70 mm							
		Vinilo impresión digital + laminado, de Numero surtidor, instalado surtidor diametro 70 mm							
						4	4,000		
							4,00	5,00	20,00
PLE16.39	u	Vinilo tapa boquerel, diametro 42 mm surtidor PETROTEC							
		Vinilo impresión digital + laminado, tapa boquerel, diametro 42 mm surtidor PETROTEC							
						8	8,000		
							8,00	13,50	108,00
PLE16.47	u	Conjunto vinilos indicativo de producto en surtidor PETROTEC							
		Conjunto vinilos impresión digital + laminado, indicativo de producto en surtidor PETROTEC							
						4	4,000		
							4,00	19,50	78,00
PLE16.48	u	Vinilo zona frontal tapa de bomba en Surtidor PETROTEC							
		Vinilo impresión digital + laminado, colocada en zona frontal tapa de bomba en Surtidor PETROTEC							
						4	4,000		
							4,00	35,00	140,00
PLE16.49	u	Vinilo de Numero surtidor sobre columna diametro 190 mm							
		Vinilo impresión digital + laminado, de Numero surtidor, instalado sobre columna diametro 190 mm							
						4	4,000		
							4,00	5,30	21,20

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE16.50	u	Indicativo zona videovigilada sobre columna. De 210 x 300 mm							
		Indicativo zona videovigilada sobre columna fabricada en forex de 2 mm, con impresión digital + laminado, de dimensiones 210x300 mm							
						2	2,000		
							2,00	20,00	40,00
PLE16.51	u	Normativa de seguridad sobre columna. De 280 x 760 mm							
		Normativa de seguridad sobre columna fabricada en forex de 2 mm, con impresión digital + laminado, de 280x760 mm, fijado con cinta doble cara y silicona							
						4	4,000		
							4,00	38,00	152,00
PLE16.52	u	Normativa de seguridad sobre columna. De 280 x 285 mm							
		Normativa de seguridad sobre columna fabricada en forex de 2 mm, con impresión digital + laminado, de 280x285 mm, fijado con cinta doble cara y silicona							
						4	4,000		
							4,00	18,00	72,00
PLE16.54	u	Indicativo de no disponibilidad de cambio de billetes							
		Indicativo de no disponibilidad del empleado de cambio de billetes, sobre columna fabricada en forex de 2 mm. , con impresión digital + laminado, de 280x160 mm, fijado con cinta doble cara y silicona							
						4	4,000		
							4,00	15,30	61,20
PLE16.55	u	Vinilo AIRE AGUA, dimensiones 250x150 mm							
		Vinilo Impresión digital + laminado, AIRE AGUA, dimensiones 250x150 mm							
						1	1,000		
							1,00	5,20	5,20
PLE16.56	u	Toma de medidas y confección de PIC en peninsula							
		Toma de medidas y confección de PIC en peninsula							
						1	1,000		
							1,00	380,00	380,00
PLE100.1601	UD	Conjunto de Totem, cabeza de 3764 x 2930 y fuste de 3.74 m							
		Conjunto de Totem, formado por cabeza de 3764 x 2930, a doble cara equipada cara cara con dos marcados de precios de 800 mm de altura de carácter led Rojo, lama inferior con texto 24 Horas iluminado, lama superior con símbolo en relieve retro iluminado y texto Plenoil decorado y retro iluminado. Fuste de 3.74 m.							
						1	1,000		
							1,00	15.000,00	15.000,00
TOTAL CAPÍTULO PLE16 EQUIPAMIENTO.....									27.935,22

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE17 DOMÓTICA									
PLE17.01	ud	MÓDULO ATENCIÓN CLIENTE							
		Módulo atención al cliente estación desatendida. (Mueble informáti-ca+sistema desatendido+aplicación web).							
			1			1,000			
							1,00	5.095,75	5.095,75
PLE17.02	ud	TELEVISIÓN IP DOMOTIC							
		Sistema de circutio cerrado Televisión IP Domotic Edition.							
			1			1,000			
							1,00	1.275,00	1.275,00
PLE17.03	ud	ALARMA GRADO 3							
		Sistema completa de alarma completo Grado 3.							
			1			1,000			
							1,00	1.275,00	1.275,00
TOTAL CAPÍTULO PLE17 DOMÓTICA.....									7.645,75

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE18 INFORMÁTICA									
SUBCAPÍTULO PLE18.01 TERMINAL DE PAGO									
PLE18.01.01	ud	ACEP. PANT.10" (2C)-HELIX M7 CAJON VERI + CTLS							
		2				2,000			
							2,00	5.687,45	11.374,90
PLE18.02.07	ud	CONTACTLESS (VERIFONE) M159-400-000-WW							
		4				4,000			
							4,00	119,98	479,92
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE18.01 TERMINAL DE PAGO.....							11.854,82
SUBCAPÍTULO PLE18.02 TERMINAL AUTO SERVICIO AUTOFUEL									
PLE18.02.01	ud	ACEP. AUTO.EMP.PANT.18,5"/V BILL(210)+VERI+CL							
		1				1,000			
							1,00	4.328,65	4.328,65
PLE18.02.02	ud	CAJA FUERTE PR-75/072-SM PLT AUTOFUEL 7179.03.00							
		1				1,000			
							1,00	744,71	744,71
PLE18.02.03	ud	COMBINAC MINITECH SWIM							
		1				1,000			
							1,00	187,52	187,52
PLE18.02.04	ud	MOD. AUTOMATIZACION RETIRADA EFECTIVO (Mono)							
		1				1,000			
							1,00	153,72	153,72
PLE18.02.05	ud	TARJETA RETIRADA EFECTIVO							
		1				1,000			
							1,00	1,10	1,10
PLE18.02.06	ud	CUERPO/SOPORTE SACO (PR-75)-STR102/22L							
		1				1,000			
							1,00	312,80	312,80
PLE18.02.07	ud	CONTACTLESS (VERIFONE) M159-400-000-WW							
		1				1,000			
							1,00	119,98	119,98
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE18.02 TERMINAL AUTO SERVICIO AUTOFUEL							5.848,48

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE18.03 PC SERVIDOR PISTA									
PLE18.03.01	ud	ORDENADOR SERVIDOR OPT´S I5							
		1				1,000			
							1,00	547,89	547,89
PLE18.03.02	ud	MONITOR SAMSUNG 23.5" S24F356FHU FULL HD VGA/HDMI							
		1				1,000			
							1,00	62,89	62,89
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE18.03 PC SERVIDOR PISTA.....							610,78
SUBCAPÍTULO PLE18.04 CONEXIÓN PISTA									
PLE18.04.01	ud	ARMARIO RACK GCR MUR BASFIJ 9U							
		1				1,000			
							1,00	218,39	218,39
PLE18.04.02	ud	CONCE. HCP2 ENRACABLE / RT - Hasta 5 CPU´S							
		1				1,000			
							1,00	365,61	365,61
PLE18.04.03	ud	TARJETA CPU ALVIC-2 SURTIDOR KOPPENS							
		1				1,000			
							1,00	197,29	197,29
PLE18.04.04	ud	FIREWALL FG30E							
		1				1,000			
							1,00	317,32	317,32
PLE18.04.05	ud	ROUTER INALAMBRICO NETGEAR LB2120 4G							
		1				1,000			
							1,00	149,89	149,89
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE18.04 CONEXIÓN PISTA.....							1.248,50
SUBCAPÍTULO PLE18.05 MÓDULOS									
PLE18.05.01	ud	PROG. ALVIC-SCS5 (Connexión consola)							
		1				1,000			
							1,00	275,78	275,78
PLE18.05.02	ud	MOD. CONEXIÓN MONOLITO PRECIOS(Software + Cpu)							
		1				1,000			
							1,00	435,76	435,76
PLE18.05.03	ud	PROGRAMA AVISOS(Multiterminal)							
		1				1,000			
							1,00	183,28	183,28
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE18.05 MÓDULOS.....							894,82

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE18.06 PROGRAMA DE GESTIÓN Y FACTURACIÓN									
PLE18.06.01	ud	PROG. ALVIC OCTAN OFFICE FUEL AMPL.+1 E.S. (R)							
		1				1,000			
							1,00	234,38	234,38
PLE18.06.02	ud	PROG. ALVIC-OCTAN POS FUEL-PLUS							
		1				1,000			
							1,00	474,89	474,89
PLE18.06.03	ud	IMP. EPSON TM-T88 NEGRO + FUENTE							
		1				1,000			
							1,00	187,39	187,39
PLE18.06.04	ud	MODULO ALVIC IP04 SYSTEM							
		1				1,000			
							1,00	309,89	309,89
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE18.06 PROGRAMA DE GESTIÓN Y FACTURACIÓN							1.206,55
SUBCAPÍTULO PLE18.07 INSTALACIÓN									
PLE18.07.01	ud	INSTALACIÓN Y FORMACIÓN							
		1				1,000			
							1,00	1.359,89	1.359,89
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE18.07 INSTALACIÓN							1.359,89
TOTAL CAPÍTULO PLE18 INFORMÁTICA									23.023,84

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE19 CONTROL DE CALIDAD									
PLE19.01	ud	CONTROL CALIDAD DE HORMIGÓN							
		Ensayo estadístico de hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30cm, una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados. Medida la unidad de ensayo ejecutado.							
		6				6,000			
							6,00	35,63	213,78
PLE19.02	ud	OCA INSTALACION ELÉCTRICA							
		Revision de Oca de instalación eléctrica asi como emisión de informe.							
		1				1,000			
							1,00	181,00	181,00
PLE19.03	ud	OCA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
		Ensayos y pruebas de la instalación contraincendios, con emisión de certificado.							
		1				1,000			
							1,00	261,50	261,50
PLE19.04	ud	OCA INSTALACIÓN PETROLÍFERA							
		Ensayos y pruebas de presión en tuberías y depósitos según ITC MI IP04, con emisión de certificado por OCA.							
		1				1,000			
							1,00	312,50	312,50
PLE19.05	ud	OCA ATEX							
		Inspección y ensayos por organismo de control autorizado para la comprobación de conformidad de atmósferas explosivas en especial arquetas eléctricas.							
		1				1,000			
							1,00	203,50	203,50
PLE19.06	ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO SUELOS							
		Ensayo próctor, modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.							
Fondo de excavación		1	6,000			6,000			
Suelo seleccionado		2	6,000			12,000			
							18,00	114,55	2.061,90
PLEFT19.07.02	*	m	PIEZÓMETRO PARA NIVEL FREÁTICO ENTRE 4 y 15m						
		Piezómetro para nivel freático entre 4 y 15m, consistente en tubo de PVC ranurado DN 100mm y ciego en el último metro y medio. Incluido sondeo, relleno anular de gravilla 2-6mm y de bentonita en el último metro de longitud. Incluye tapón de fondo y de superficie. Sin incluir arqueta de registro. Según detalle normalizado.							
=nº piezómetros x (N.F. + 3 metros)		1				1,000			
							1,00	62,25	62,25
PLE19.09	ud	ARQUETA PASO ENTERRADA REGISTRABLE TUBO PIEZOMÉTRICO 60x60 CM							
		Arqueta de paso enterrada registrable para tubo piezométrico, de 60x60 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-160, colocada sobre solera de hormigón en masa de resistencia característica fck 20 N/mm2 s/ EHE y documentación técnica del proyecto, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y arena de río 1/3, y cerrada superiormente con tapa y cerco de fundición dúctil modelo RE60K3FD de FUNDITUBO, y con p.p. de medios auxiliares, i/excavación y el relleno perimetral posterior, carga y transporte del sobrante a vertedero.							
		1				1,000			

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 645 de 654

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	180,85	180,85
PLE19.08	ud	DENSIDAD Y HUMEDAD IN SITU RELLENOS							
		Determinación in situ de la densidad y la humedad de suelos y materiales granulares por métodos nucleares, según UNE 103900.							
		1				1,000			
							1,00	35,00	35,00

TOTAL CAPÍTULO PLE19 CONTROL DE CALIDAD..... 3.512,28

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PLE21 SEGURIDAD Y SALUD									
PLE100.017	ud	LIMPIEZA FINAL DE OBRA							
		Limpieza final de obra de US Plenoil, consistente en; limpieza interior de caseta por medios manuales con esponjas, bayetas, gamuzas y demás enseres de limpieza necesarios para su correcta ejecución. Desinfección y limpieza de aseos; limpieza de modulo exterior de caseta por medios manuales, esponjas, bayetas, gamuzas y demás elementos de limpieza necesarios. Limpieza general de zona de pista (isletas, marquesina, zona de rodadura, surtidores) previo tapado y protección de unidades de suministro, con máquina Karcher de agua caliente a presión y sus productos necesarios.							
		1				1,000			
							1,00	450,00	450,00
PLE21.02	ud	PROTECCIÓN EJECUCIÓN							
		Vigilante de seguridad en todo momento en que la obra se encuentre sin personal realizando tareas de vigilancia y supervisión en la obra, fijadas según la operativa específica que se necesite para asegurar la protección de materiales, instalaciones y equipos durante la duración de la ejecución de la obra.							
		1				1,000			
							1,00	700,00	700,00
PLE21.05	dia	PROTECCIÓN POST EJECUCIÓN							
		Vigilante de seguridad 24 horas realizando tareas de vigilancia y supervisión de la estación de servicio una vez finalizada la ejecución de la obra hasta la fecha de apertura de la estación de servicio, debe asegurar la protección de materiales, instalaciones y equipos.							
		1				1,000			
							1,00	150,00	150,00
PLE100.018	mes	GENERADOR AUXILIAR							
		Suministro de grupo electrógeno fijo o móvil sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 15 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor diésel o gasolina de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha y funcionando. Según cláusulas del contrato. NOTA: Se certificará por día.							
							1,00	700,00	700,00
PLE100.019	m	VALLADO PERIMETRAL DE OBRA							
		Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.							
		1	116,000			116,000			
							116,00	4,50	522,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PLE21.03	ud	CONJUNTO PROTECCION COLECTIVA							
		Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.(Incluidas casetas, baños, almacenes, etc.)							
		1				1,000			
							1,00	1.137,88	1.137,88
TOTAL CAPÍTULO PLE21 SEGURIDAD Y SALUD.....									3.659,88

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO PLE22 LAVADERO

SUBCAPÍTULO PLE22.01 CERRAMIENTO

APARTADO PLE22.0101 CERRAMIENTO N'JOYAVANT F400V 50 Hz P DOS PISTAS

PLE22.010101 Ud CERRAMIENTO CENTROS 4MB 5,35x4,80 m

Cerramiento básico inicial de 5,35 x 4,80 m, con pintado de pilares y marquesina para una carga de nieve estándar de 60 kg/m². Formada por pilares pintados y marquesina base (B), iluminación automática base, control iluminación pistas y valla intermedia de policarbonato de 2 m de alto. Totalmente instalada.

		1				1,000			
							1,00	6.700,00	6.700,00

PLE22.010102 Ud CERRAMIENTO BÁSICO ADOSADO 5,35x4,80 m

Cerramiento básico adosado de 5,35 x 4,80 m, con pintado de pilares y maquesina para una carga de nieve estándar de 60 kg/m². Formada por pilares pintados y maquesina adosada de 4,80 m de anchura, iluminación automática base y valle intermedia de policarbonado de 2 m de alto. Totalmente instalada.

		1				1,000			
							1,00	5.985,50	5.985,50

TOTAL APARTADO PLE22.0101 CERRAMIENTO N'JOYAVANT 12.685,50

TOTAL SUBCAPÍTULO PLE22.01 CERRAMIENTO..... 12.685,50

SUBCAPÍTULO PLE22.02 MAQUINARIA

PLE22.0201 MAQUINARIA 2 BOX

Marquinaria dos boxes N'Joyavant F400 V 50 Hz dos pistas y sin secado manual. Formada por: chasis central, pantalla básica, alta presión + espuma master/fusión/mousse, canon à mousse, programa pulverizado químico, dos electrobomba CAT 2,2 kW 100 bar 11 l/min, pintado un color terminal de pago, dos banderas giratorias 360º para pistola (para cerramiento), dos banderas giratorias 360º para espuma master/color fusión/canon à mousse, dos soportes para dos banderas, dos soportes para pistola canon à mousse, dos soportes y pistola sobre suelo, dos soportes y pistola pulverizado químico, dosificador jabón líquido, pack de bienvenida Esens, Generador de agua caliente gasóleo 690l/h 60º, chimenea D 150 mm prolognación 1 m INOX, tramo comprobación chimenea D 150 mm, depósito de 400 l de gasóleo, dispositivo antiincrustante caldera, dos ficheros y adhesivos 0.5-1-2 Euros+ficha nº 1, dos S.P. por monedas/fichas, dos S.P. electrónico pulsadores (hasta 8 programas +stop), dos display blanco y negro LCD 3.4", dos TP a mural con iluminación LED con monedero ext, anticongelación agua perdida, dos anticongelación espuma máster/color fusión/canon à mousse, dos anticongelación pulverizado químico, control de iluminación de pistas y embalaje envío estándar.
F = 400 V 50 Hz
P = dos pistas
U = 0 pistas abiertas
X = sala técnica/otros
Y = sin secado manual

		1				1,000			
							1,00	26.057,25	26.057,25

TOTAL SUBCAPÍTULO PLE22.02 MAQUINARIA..... 26.057,25

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE22.03 ACCESORIOS LAVADERO									
PLE22.0301	Ud	DEPOSITO DE AGUA OSMOSIS VERTICAL ENTERRAR 2000LT							
		Deposito de agua vertical enterrar 2000lt para utilizar con red de agua de osmosis							
						1	1,000		
							1,00	1.250,00	1.250,00
PLE22.0302	Ud	REALZA PARA DEPOSITOS							
		Realza o cuello para añadir a la boca del deposito, separador o arqueta de muestra con el objetivo de elevar la boca del deposito , especialmente indicado en depositos de agua de osmosis o red para evitar que se contamine el agua con aguas pluviales o restos . 40Cm altura							
						2	2,000		
							2,00	68,60	137,20
PLE22.0303	Ud	DEPOSITO DE AGUA VERTICAL ENTERRAR 2000LT							
						1	1,000		
							1,00	1.250,00	1.250,00
PLE22.0304	Ud	DESMINERALIZADOR OSMOSIS INVERSA 3 - 4 m³/día F400V 50 Hz Q3-4 m							
		Formado por desmiralizador 3 - 4 m³/día, chasis osmosis, idioma español, anagramas ISTOBAL, grupo de presión baja salinidad 3,5 bar 2.0 m³/h, base de tres enchufes, filtro declorador 3 a 4 m³/día, dosificador antiincrustante, embalaje 560x610x1840 interior, anáslisis de agua y depósito de enjuague. F = 400 V 50 Hz Q = 3 - 4 m³/día X = sala técnica/otros							
						1	1,000		
							1,00	5.975,25	5.975,25
PLE22.0305	Ud	INTERCONEXION FONTANERIA Y ELECTRICIDAD							
		Ud. Interconexión de fontanería y electricidad							
						1	1,000		
							1,00	3.436,88	3.436,88
PLE22.0306	Ud	GRUPO AUTOMÁTICO DE PRESIÓN							
		Ud. Grupo automático de presión.							
						1	1,000		
							1,00	892,70	892,70
PLE22.0307	Ud	DETECTOR DE NIVEL (SL1)							
						1	1,000		
							1,00	37,82	37,82
PLE22.0308	Ud	GUARDAMOTOR 24 V 4 - 6 3A							
		Ud. Guardamotor 24 V 4 - 3A							
						1	1,000		
							1,00	105,83	105,83
PLE22.0309	Ud	GRUPO RELANCE PARA DEPÓSITO ENTERRADO							
		Ud. Grupo Relance para depósito enterrado							
						1	1,000		
							1,00	424,05	424,05
PLE22.0310	Ud	SMARTWASH SW-MANAGER+BUSINESS							
		Formado por: smartwash manager, caja de conexiones base, router telemantenimiento 3G, switch 1 Red Estándar, Gateway, Smart Box, Instalación sin cámaras (1 switch), programa smart box, máquinas istobal, sin terminal de pago, sin app, smartbox lite, programa smartbox lite, cable conexión CAN Smartbox Lite (100m).							
						1	1,000		

Documento visado electrónicamente con número GR00276/21. Página 650 de 654

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	2.846,25	2.846,25
PLE22.0311	Ud	ANTISCALANT BOILER ADVANCED 5 kg							
		1				1,000			
							1,00	51,98	51,98
PLE22.0312	Ud	ANTIINSCRUSTANTE OSMOSIS INVERSA 25 l DILUIDO							
		1				1,000			
							1,00	111,83	111,83
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE22.03 ACCESORIOS LAVADERO.....							16.519,79
SUBCAPÍTULO PLE22.04 CASETA PREFABRICADA									
PLE22.0401	Ud	CASETA PREFABRICADA. CERRAMIENTO BÁSICO S.T. ADOSADA 5,35x2,60m							
		1				1,000			
							1,00	6.300,00	6.300,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE22.04 CASETA PREFABRICADA.....							6.300,00
SUBCAPÍTULO PLE22.05 ASPIRACIÓN									
PLE22.0501	Ud	ASPIRADOR DE POLVO DOBLE F230/400V 50/60 Hz 3F							
		Formado por aspirador de polvo doble, dos bomba de vacio de 2,2 kW, acabado INOX, dos mangueras de aspiración 5 m, dos sistema de pago electrónico, dos ficheros y adhesivos 0.5-1-2 Euros+Ficha Nº1. Con sacudealfombrillas de acero. F = 400 V 50/60 Hz							
		1				1,000			
							1,00	4.627,50	4.627,50
PLE22.0502	Ud	REFUERZO ANTIROBO							
		de refuerzo antirrobo, segun caracteristica marcadas por el fabricante.							
		1				1,000			
							1,00	105,75	105,75
PLE22.0503	Ud	CONTROL DE ASPIRADOR							
		Aparellaje electrico en armario de boxes de lavado, control de contabilidad en pantalla, adaptado para trabajar con el sistema de control y pago, pulsador de marcha en aspirador, para que el timepo de credito empiece a contar despues de activar la marcha.							
		1				1,000			
							1,00	860,00	860,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE22.05 ASPIRACIÓN.....							5.593,25

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE22.06 COMPLEMENTOS OBRA CIVIL									
PLE22.0601	Ud	POZO DECANTACIÓN 3m x 1m x 0,80m							
		Pozo de decantación de lodos el cual se define por las siguientes caracteristicas: - Dimensiones interiores terminadas, 1m. de ancho x 3m. de largo x 0,80m de fondo. - Ubicado a centro del lavadero - Solera de 20 cm de expesor con dimensiones de 1.40m x 3.40m. - Muro encofrado a a dos caras formando un cuadrilatero sobre la solera y segun dimensiones interiores indicadas. - Tramex pletina para 50mm. composicion segun proyecto, resistente al tráfico pesado incluso marco con pates para embutir hormigon.							
		2				2,000			
							2,00	860,00	1.720,00
PLE22.0605	Ud	TAPA HIERRO FUNDIDO							
		Tapa hierro fundido para trafico pesado.							
		2				2,000			
							2,00	156,00	312,00
PLE22.0606	Ud	ISLETA 70 CM							
		Formación de isleta en hormigon in situ encofrada a 20cm de altura, con terminación alisada y los bordes achaflanados, todo ello con segun especificaciones del proyecto. Anchura 70cm x largo 3800cm							
		1				1,000			
							1,00	720,00	720,00
PLE22.0607	Ud	REFUERZO METÁLICO TAPAS DE RODADURA							
		Suministro y montaje de refuerzo metálico en tapas de rodadura, compuesto por cuatro IPE 100 soldadas entre sí formando un cuadrilátero.							
		2				2,000			
							2,00	80,00	160,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE22.06 COMPLEMENTOS OBRA							2.912,00
SUBCAPÍTULO PLE22.07 CENTRAL DE PAGO									
PLE22.0701	UD	CENTRAL DE PAGO							
		Central de pago ImperiumBox Master, caracteristicas: - Máquina empotrable con unas dimensiones de 60x80x55cm con puerta trasera, acorazada. - Pantalla táctil industrial de 17" instalada en vertical. - Datáfono (No admite operaciones de más de 20€) - Lector empotrado de códigos QR - Billetero reciclador (Capaz de dar cambio en billetes) - Monedero inteligente de 6 tubos (Recupera y da cambio de 6 tipos de monedas) - Modem 3G - Impresora de tickets de papel de 80mm - Controladora de pulsos con 16 entradas y 16 salidas (Encargada de activar y controlar los diferentes servicios) - Conectividad Ethernet y Wifi - La parte frontal de la máquina se entrega con un vinilo personalizado a gusto del cliente.							
		1				1,000			
							1,00	7.490,00	7.490,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE22.07 CENTRAL DE PAGO.....							7.490,00

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PLE22.08 IMAGEN									
PLE22.0801	ML	IMAGEN FRONTAL, LATERAL Y TRASERA DE AUTOLAVADO							
		Vinilo impreso, frontal, lateral y trasera de Auto lavado de 700 mm de altura.							
			2	12,700		25,400			
			2	5,700		11,400			
							36,80	38,00	1.398,40
PLE22.0802	M2	IMAGEN DECORACIÓN DE DIVISIONES, ARMARIOS O SALAS							
		Decoración de divisiones, armarios o sala de instalaciones de auto lavado, con vinilo de impresión digital más protección UVI.							
			4	4,170	2,000	33,360			
			2	4,170	2,300	19,182			
			2	2,500	2,300	11,500			
							64,04	42,00	2.689,68
		TOTAL SUBCAPÍTULO PLE22.08 IMAGEN.....							4.088,08
TOTAL CAPÍTULO PLE22 LAVADERO.....									81.645,87
TOTAL.....									383.308,09

VISADO Nº GR00276/21 de fecha 03/02/2021. Cod.Validación:V-M071FLUP2K73VN2L
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-M071FLUP2K73VN2L

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA
9111 INCUDI S.L.P. SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRI

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto tipo 2 surtidores

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
PLE01	DEMOLICIÓN	3.148,91
PLE02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	30.756,20
PLE03	SANEAMIENTO	10.617,32
PLE04	CIMENTACIÓN	29.146,63
PLE05	FONTANERÍA	1.329,09
PLE06	ELECTRICIDAD	21.867,48
PLE07	INSTALACIONES MECÁNICAS	37.607,26
PLE08	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	5.191,72
PLE09	PAVIMENTO	51.292,95
PLE10	URBANIZACIÓN	7.554,42
PLE11	EDIFICIO	8.427,50
PLE12	ALBAÑILERÍA	1.101,31
PLE13	MARQUESINA	27.108,46
PLE14	PINTURA	736,00
PLE15	SEÑALIZACIÓN	0,00
PLE16	EQUIPAMIENTO	27.935,22
PLE17	DOMÓTICA	7.645,75
PLE18	INFORMÁTICA	23.023,84
PLE19	CONTROL DE CALIDAD	3.512,28
PLE20	GESTIÓN DE RESIDUOS	0,00
PLE21	SEGURIDAD Y SALUD	3.659,88
PLE22	LAVADERO	81.645,87
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	383.308,09
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	383.308,09
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	383.308,09

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

GRANADA, a ENERO 2021.

INCUDI S.L.P.

Inscrita en el C.O.I.T.I. Granada con Nº 9.111

El Ingeniero Tecnico Industrial



Jose V. Cuines Rodriguez

Colg. 883

