Este documento es copia del original firmado.
Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

PROYECTO BÁSICO PARA LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA INFRAESTRUCTURA DEDICADA A CENTRO DE DATOS

T.M. de Daganzo de Arriba

PROVINCIA DE MADRID

Versión 01

CIGNUS P2DC, S.L.

Calle Princesa 2, 3ªPlanta- 28008 Madrid

Madrid, marzo 2026

CONTROL DE REVISIONES

REF. DOC: CENTRO DE DATOS DAGANZO-TOT-IC-MAM- PROYECTO BASICO CENTRO DE DATOS DAGANZO-001-20260302-SOL

ELABORADO POR		REVISADO y APROBADO POR	
Apellidos, Nombre	Fecha	Apellidos, Nombre	Fecha
Muñoz Escribano, Jose Luis	02/03/2026	Muñoz Escribano, Jose Luis	02/03/2026
Cruz Jiménez, Lourdes	02/03/2026		
Pacheco Collazos Jesús David	02/03/2026		
García Blázquez María	02/03/2026		

ÍNDICE

0 INTRODUCCIÓN 10
0.1 JUSTIFICACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA 10
0.2 OBJETO 11
0.3 AGENTES DEL PROYECTO 11
0.3.1 PROMOTOR 11
0.3.2 EQUIPO REDACTOR 11
0.4 CONTENDIO DEL PROYECTO BÁSICO 12
0.5 MARCO LEGAL 12
0.5.1 NORMATIVA ESTATAL 12
0.5.2 NORMATIVA AUTONÓMICA 16
0.5.3 NORMATIVA MUNICIPAL 18
0.5.4 OTRA NORMATIVA 18
1 DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES, LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y EL TIPO DE PRODUCTO 20
1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 20
1.1.1 EMPLAZAMIENTO 20
1.1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROYECTO 29
1.1.2.2.4.1 SISTEMAS DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS 43
1.1.2.2.4.2 DETECCIÓN POR ASPIRACIÓN 44
1.1.2.2.4.3 SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIO 44
1.1.2.2.4.4 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA 45
1.1.2.2.4.5 SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA 45
1.1.2.2.4.6 SEÑALIZACIÓN 45
1.1.2.2.4.7 CENTRALES DE EXTINCIÓN 45
1.1.2.2.4.8 EXTINTORES DE INCENDIO 46
1.1.2.2.4.9 SISTEMA DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICO POR ROCIADORES 46
1.1.2.2.7.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 47
1.1.2.2.7.2 INSTALACIÓN ICT 56
1.1.2.2.7.3 INFRAESTRUCTURA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS 58
1.1.2.2.7.4 PREVISIÓN DE CARGAS 59
1.1.2.4.2.1 PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS EMPLEADOS PARA TODO EL SISTEMA ESTRUCTURAL 73
1.1.2.4.2.2 JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO 73
1.1.2.4.2.3 CIMENTACIÓN 73

1.1.2.4.2.4 ESTRUCTURA PORTANTE VERTICAL 73
1.1.2.4.2.5 ESTRUCTURA HORIZONTAL 74
1.1.2.4.2.6 ESTRUCTURA SOBRE CUBIERTA 74
1.1.2.4.3.1 SUBSISTEMA FACHADAS 75
1.1.2.4.3.2 SUBSISTEMA CARPINTERÍAS EXTERIORES 75
1.1.2.4.3.3 SUBSISTEMA CUBIERTAS 76
1.1.2.4.4.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES 79
1.1.2.4.4.2 PARTICIONES INTERIORES 79
1.1.2.4.4.3 REVESTIMIENTOS INTERIORES 80
1.1.2.5.1.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA 83
1.1.2.5.1.2 CONSUMO ANUAL DE AGUA 86
1.1.2.5.1.3 AGUA CLIENTE SANITARIA 86
1.1.2.7.1.1 ESPACIOS TRATADOS 90
1.1.2.7.1.2 CONDICIONES DE DISEÑO 90
1.1.2.7.1.3 REFRIGERACIÓN DE LOS ESPACIOS CRÍTICOS 91
1.1.3 FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN 106
2 DOCUMENTACIÓN QUE EL INTERESADO PRESENTA ANTE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COMPETENTE PARA EL CONTROL DE LAS ACTIVIDADES CON REPERCUSIÓN EN LA SEGURIDAD, SALUD DE LAS PERSONAS O EL MEDIO AMBIENTE DE CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA QUE RESULTE DE APLICACIÓN 110
2.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE EN LO RELATIVO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LAS PERSONAS 110
2.1.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE (DB SE) SEGURIDAD ESTRUCTURAL 110
2.1.2 CTE (DB SI) SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 110
2.1.3 CTE (DB SUA) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD 120
2.1.4 CTE (DB HR) PROTECCIÓN FRENTE AL RUÍDO 139
2.1.5 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES 139
3 ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR EN EL QUE SE UBICARÁ LA INSTALACIÓN Y LOS POSIBLES IMPACTOS QUE SE PREVEAN, INCLUIDOS AQUELLOS QUE PUEDAN ORIGINARSE AL CESAR LA EXPLOTACIÓN DE LA MISMA 186
3.1 DIAGNOSIS AMBIENTAL 186
3.1.1 CLIMATOLOGÍA 186
3.1.2 CAMBIO CLIMÁTICO 195
3.1.3 ATMÓSFERA: CALIDAD DEL AIRE, AMBIENTE SONO Y CALIDAD LUMÍNICA 201
3.1.4 GEODIVERSIDAD, GEOMORFOLOGÍA Y SUELO 208
3.1.5 DERECHOS MINEROS 212

3.1.6 EDAFOLOGÍA 212
3.1.7 EROSIÓN DEL SUELO 214
3.1.8 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 215
3.1.9 VEGETACIÓN 221
3.1.10 FAUNA 230
3.1.11 PAISAJE 244
3.1.12 ÁREAS PROTEGIDAS 252
3.1.13 CORREDORES ECOLÓGICOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID 258
3.1.14 RED DE PARQUES FORESTALES PERIURBANOS 258
3.1.15 VÍAS PECUARIAS 259
3.1.16 PATRIMONIO FORESTAL 259
3.1.17 MEDIO SOCIOECONÓMICO 260
3.1.18 PATRIMONIO CULTURAL 270
3.1.19 COTOS DE CAZA Y PESCA 270
3.1.20 INFRAESTRUCTURAS 271
3.1.21 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 275
3.2 POSIBLES IMPACTOS PREVISIBLES 276
3.2.1 ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO 276
3.2.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS 277
3.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS 280
3.2.4 RESUMEN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 325
4 RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, SUSTANCIAS, AGUA Y ENERGÍA EMPLEADOS O GENERADOS EN LA INSTALACIÓN 327
4.1 USO DE RECUROS NATURALES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 327
4.1.1 USO DE RECURSOS NATURALES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN . 327
4.1.2 USO DE RECURSOS NATURALES DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN 329
4.2 MATERIAS PRIMAS Y/O AUXILIARES 335
4.2.1 CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD 337
4.3 ADECUACIÓN DEL CONSUMO DE RECURSOS NATURALES, MATERIAS, AGUA Y ENERGÍA A LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES 337
4.3.1 MINIMIZACIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO 338
4.3.2 CONTROL DEL CONSUMO DE AGUA DE ABASTECIMIENTO 342
4.3.3 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y MINIMIZACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS AL MANEJO Y ACUMULACIÓN DE ESTE TIPO DE SUSTANCIAS 343
4.3.4 MEDIDAS DE CONTROL OPERACIONAL 349

5 FUENTES GENERADORES DE LAS EMISIONES DE LA INSTALACIÓN. TIPO Y CANTIDAD DE LAS EMISIONES PREVISIBLES DE LA INSTALACIÓN AL AIRE, A LAS AGUAS Y AL SUELO, ASÍ COMO LA DETERMINACIÓN DE SUS EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, Y, EN SU CASO, TIPO Y CANTIDAD DE LOS RESIDUOS QUE SE VAYAN A GENERAR 352

5.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA 352

5.1.1 NORMAS Y REGLAMENTOS 352

5.1.2 EMISIONES PRODUCIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 353

5.1.3 EMISIONES PRODUCIDAS EN FASE DE OPERACIÓN 353

5.1.3.6.1.1 CONCENTRACIÓN DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES EN LOS RECEPTORES URBANOS SELECCIONADOS 357

5.1.3.6.1.2 DATOS GRÁFICOS DE SALIDA 359

5.1.3.6.2.1 CONCLUSIONES 368

5.1.4 TÉCNICAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y EVITAR LAS EMISIONES: MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS EMISIONES 369

5.1.5 PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL 370

5.2 EMISIONES SONORAS 372

5.2.1 NORMAS Y REGLAMENTOS 372

5.2.2 EMISIONES SONORAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 372

5.2.3 EMISIONES SONORAS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN 373

5.2.4 TÉCNICAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y EVITAR LAS EMISIONES: MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS EMISIONES SONORAS 387

5.2.5 PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LAS EMISIONES 389

5.3 EMISIONES A LAS AGUAS 391

5.3.1 NORMAS Y REGLAMENTOS 391

5.3.2 GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 391

5.3.3 GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN 392

5.3.4 COMPOSICIÓN DE LOS EFLUENTES 394

5.3.5 INFRAESTRUCTURA DE RED DE SANEAMIENTO 396

5.3.6 INSTALACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL Y TOMA DE MUESTRAS DE EFLUENTE 399

5.3.7 TÉCNICAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y EVITAR LAS EMISIONES AL AGUA: MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS EMISIONES 400

5.3.8 PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LAS EMISIONES 402

5.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS 404

5.4.1 NORMAS Y REGLAMENTOS 404

5.4.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 404

5.4.2.5.2.1 OBRA NUEVA 407
5.4.2.5.2.2 RESIDUOS NIVEL II GENERADOS 407
5.4.2.5.3.1 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES IN SITU 411
5.4.3 GENERACIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN 414
5.4.4 TÉCNICAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y EVITAR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS 420
5.4.5 PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS 421
5.5 EMISIONES AL SUELO Y AL AGUA SUBTERRÁNEA 424
5.5.1 NORMAS Y REGLAMENTOS 424
5.5.2 ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO (REAL DECRETO 9/2005, DE 14 DE FEBRERO) 424
5.5.3 SITUACIÓN PREOPERACIONAL DEL SUELO Y AGUAS SUBTERRÁNEAS 425
5.5.4 FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL NUEVO PROYECTO DE CENTRO DE DATOS 426
5.5.5 MODELO CONCEPTUAL FUTURO 429
5.5.6 TÉCNICAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y EVITAR LAS EMISIONES AL SUELO Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS: MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA CONTAMINACIÓN. 433
5.5.7 PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL 436
6 TECNOLOGÍA PREVISTA Y OTRAS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA PREVENIR Y EVITAR LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LA INSTALACIÓN O, Y SI ELLO NO FUERA POSIBLE, PARA REDUCIRLAS, INDICANDO CUALES DE ELLAS SE CONSIDERAN MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES DE ACUERDO CON LAS CONCLUSIONES RELATIVAS A LAS MTD 441
6.1 DOCUMENTOS BREF DE REFERENCIA 441
6.1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS BREF 442
6.2 ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DE LAS MTD 442
6.3 ADECUACIÓN DE LA GESTIÓN OPERACIONAL DEL PROYECTO A LAS MTD 444
6.3.1 CUESTIONES GENERALES 445
6.3.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA 446
7 LAS MEDIDAS RELATIVAS A LA APLICACIÓN DEL ORDEN DE PRIORIDAD QUE DISPONE LA JERARQUÍA DE RESIDUOS CONTEMPLADA EN EL ARTÍCULO 4.1.B) DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA INSTALACIÓN. 449
7.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN 449
7.1.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES 449
7.1.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA PUESTA DE MATERIAL EN OBRA 450
7.1.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA 450
7.1.4 MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA 451

7.1.5 MEDIDAS RELATIVAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 452
7.1.6 MEDIDAS RELATIVAS A LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 453
7.1.7 MEDIDAS RELATIVAS A LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS 454
7.1.8 MEDIDAS RELATIVAS A LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS 454
7.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO 455
8 MEDIDAS PREVISTAS PARA CONTROLAR LAS EMISIONES AL MEDIO AMBIENTE 457
8.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 457
8.2 MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTDS) 458
8.2.1 CONSUMO DE RECURSOS 458
8.2.2 CONSUMO DE AGUA DE ABASTECIMIENTO 460
8.2.3 CONTROL DE LAS EMISIONES DE AGUAS RESIDUALES 460
8.2.4 EMISIONES SONORAS 460
8.2.5 EMISIONES ATMOSFÉRICAS 461
8.2.6 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y MINIMIZACIÓN DE RIESGOS 462
8.2.7 CUESTIONES GENERALES (OPERATIVIDAD DE LA INSTALACIÓN) 466
8.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 467
8.3.1 MEDIDAS DE CONTROL OPERACIONAL DE RECURSOS 468
8.3.2 PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LAS EMISIONES 470
9 MEDIDAS PROPUESTAS PARA CUMPLIR LOS PRINCIPIOS A LOS QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 4. 479
10 MEDIDAS A ADOPTAR EN SITUACIONES DISTINTAS A LAS NORMALES Y DE EMERGENCIA QUE PUEDAN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE 480
10.1 SITUACIONES AMBIENTALES ANORMALES Y DE EMERGENCIA 480
10.1.1 SITUACIONES ANORMALES 480
10.1.2 EMERGENCIA 480
10.2 ANÁLISIS DE RIESGOS INICIAL DE ACCIDENTES O CATÁSTROFES 481
10.2.1 IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS ACCIDENTALES RELEVANTES 481
10.2.2 FACTORES CONDICIONANTES 484
10.2.3 EVALUACIÓN DEL RIESGO 486
10.2.4 APLICACIÓN DEL ÍNDICE DE DAÑO MEDIO AMBIENTAL (IDM) 486
10.2.5 SELECCIÓN DEL ESCENARIO ACCIDENTAL DE REFERENCIA 487
10.2.6 DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL DAÑO ASOCIADO AL ESCENARIO ACCIDENTAL DE REFERENCIA 487

10.2.7 MEDIDAS PREVENTIVAS CON OBJETO DE IMPEDIR QUE SE PRODUZCA UN DAÑO MEDIOAMBIENTAL O REDUCIR AL MÁXIMO DICHO DAÑO 489

11 BREVE RESUMEN DE LAS PRINCIPALES ALTERNATIVAS A LA TECNOLOGÍA, LAS TÉCNICAS Y LAS MEDIDAS PROPUESTAS, ESTUDIADAS POR EL SOLICITANTE, SI LAS HUBIERA. 492

11.1 ALTERNATIVAS TÉCNICAS Y DE DISEÑO DEL CENTRO DE DATOS 492

11.1.1 RESULTADO DEL ANÁLISIS 497

11.2 ALTERNATIVA SELECCIONADA 498

12 EN EL CASO DE QUE LA INSTALACIÓN TENGA IMPLANTADO UN SISTEMA COMUNITARIO DE GESTIÓN Y AUDITORÍA MEDIOAMBIENTALES, DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO (CE) N.º 1221/2009, DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 25 DE NOVIEMBRE DE 2009, RELATIVO A LA PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA DE ORGANIZACIONES EN UN SISTEMA COMUNITARIO DE GESTIÓN Y AUDITORÍA MEDIOAMBIENTALES (EMAS), Y POR EL QUE SE DEROGAN EL REGLAMENTO (CE) N.º 761/2001 Y LAS DECISIONES 2001/681/CE Y 2006/193/CE DE LA COMISIÓN, SE APORTARÁ LA ÚLTIMA DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL VALIDADA Y SUS ACTUALIZACIONES. ... 501

13 PRESUPUESTO 502

13.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 502

13.2 PRESUPUESTO DE MEDIDAS AMBIENTALES 502

14 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS 504

14.1 MEDIO AMBIENTE 504

14.1.1 CLIMA Y CAMBIO CLIMÁTICO 504

14.1.2 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA 504

14.1.3 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA 504

14.1.4 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA – CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO 505

14.1.5 FLORA Y FAUNA 505

14.1.6 PAISAJE 506

14.1.7 ÁREAS PROTEGIDAS 506

14.2 RIESGOS 506

ANEXOS 508

0 INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el Proyecto Básico para la tramitación de la Autorización Ambiental Integrada (en adelante AAI) de una nueva infraestructura dedicada a centro de datos desarrollado por la mercantil CIGNUS P2DC S.L., propiedad de la compañía SOLARIA en el municipio de Daganzo de Arriba (Comunidad de Madrid).

De este modo, el presente documento conforma la solicitud de la AAI, resolución por la que se permite, a los efectos de la protección del medio ambiente y de la salud de las personas, explotar la instalación del nuevo Centro de Datos bajo las condiciones determinadas en la propia resolución. Su contenido se ajusta a lo previsto en la normativa de prevención y control integrados de la contaminación estatal (Artículo 12.1 a) del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*) y en lo establecido en el apartado 4.3 y Anexo 2 del documento titulado *INSTRUCCIONES DE SOLICITUD DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA* Revisión Octubre 2025 de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular (Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior) de la Comunidad de Madrid.

El proyecto pretende construir una infraestructura de telecomunicaciones en un conjunto de parcelas, colindantes entre sí, ubicadas en el municipio de Daganzo de Arriba, dentro de la Comunidad de Madrid.

- Localización: Polígono 1 parcelas 184, 182, 181, 10180 y 1180, comprendido entre la calle Pedro Duque y la carretera M-100.
- Tipo de suelo: urbanizable no sectorizado
- Uso principal: agrario
- Área catastral total: 98.998 m2
- Área topográfica total: 98.418 m2

El conjunto de parcelas colindantes se ubica al sur del núcleo urbano de Daganzo de Arriba. Limita al norte con la U15, al sur con la carretera M-100, al oeste con el S-5 I y al este con camino público.

0.1 JUSTIFICACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Si bien la actividad principal prevista de procesamiento, producción y almacenamiento de datos no requiere tramitación ambiental por sí misma, ya que no se encuentra afectada ni por la *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* ni por la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, la presencia de las instalaciones auxiliares (grupos electrógenos para el sistema de reserva de energía) precisa de un análisis más detallado de este aspecto.

El proyecto promovido se encuentra afectado por el l Anexo I de la Ley 5/2013, el cual recoge las categorías de actividades e instalaciones sujetas a Autorización Ambiental Integrada, concretamente se verse incluido en el "Grupo 1. Instalaciones de combustión" en el siguiente epígrafe:

1.1. Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal total igual o superior a 50 MW:

a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa.

ya que la potencia térmica nominal de los generadores de emergencia total asciende a 73,64 MWt, distribuida en 28 equipos.

Por ello, se considera que el proyecto de Centro de Datos deberá someterse a la solicitud de Autorización Ambiental Integrada.

0.2 OBJETO

El objeto principal de este documento es elaborar el Proyecto Básico para proceder a la tramitación de la Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada para el proyecto de implantación de un Centro de Datos en el núcleo urbano del municipio de Daganzo de Arriba (Madrid).

0.3 AGENTES DEL PROYECTO

0.3.1 Promotor

Nombre de la empresa: CIGNUS P2DC S.L.

CIF de la empresa: B75889097

Dirección de la empresa: Calle de la Princesa, 2, 28008 Madrid, España

0.3.2 Equipo redactor

El equipo de trabajo redactor de este proyecto básico pertenece a **QUARK U E , S. L**. (CIF: B-87009650) y al Departamento de Medio Ambiente de **CIGNUS P2DC S.L**. (CIF: B75889097) está formado por consultores experimentados en trabajos similares, que en conjunto aportan un perfil multidisciplinar para garantizar la calidad de los resultados.

Si bien el equipo redactor está formado por diferentes consultores manteniendo un enfoque multidisciplinar, las personas responsables del equipo que han intervenido en su redacción han sido las que se relacionan en la tabla siguiente.

Tabla 1. Relación del personal responsable que ha intervenido en la redacción de la documentación presentada.

NOMBRE	DNI	TITULACIÓN
Pilar Anastasio Sánchez	[redacted]	Arquitecta
Jesús Pacheco Collazos	[redacted]	Ingeniero Ambiental y Sanitario

0.4 CONTENDIO DEL PROYECTO BÁSICO

El presente documento conforma el Proyecto Básico para la tramitación de la Autorización Ambiental Integrada y su contenido se ajusta a lo previsto en la normativa estatal (artículo 12 1.a del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre) y tiene por objeto aportar la información necesaria que permita al Órgano Ambiental resolver esta tramitación y resolver el procedimiento con la Autorización Ambiental Integrada correspondiente.

0.5 MARCO LEGAL

Desde el punto de vista medioambiental, el Centro de Datos se realiza de acuerdo con lo establecido en la normativa sobre prevención y control integrados de la contaminación y teniendo en cuenta las directrices de la legislación nacional y autonómica vigente aplicable al ámbito del proyecto.

La principal normativa de aplicación que se ha empleado en la redacción del presente documento ha sido:

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- 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 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y su modificación por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre.

Además, se ha aplicado la siguiente normativa, a nivel nacional, autonómico y municipal.

0.5.1 Normativa estatal

- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.

- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.

- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

- Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, por la que se establece el orden de prioridad y el calendario para la aprobación de las órdenes ministeriales a partir de las cuales será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria, previstas en la disposición final cuarta de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

- Orden APM/1040/2017, de 23 de octubre, por la que se establece la fecha a partir de la cual será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria para las actividades del anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, clasificadas como nivel de prioridad 1 y 2, mediante Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, y por la que se modifica su anexo.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

- Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y su modificación por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre.

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

- R.D. 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Monte.

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

- 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.

0.5.2 Normativa autonómica

- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (actualmente derogada, salvo el título IV, los arts. 49, 50 y 72, la disposición adicional 7 y el anexo V, por la Ley 4/2014, de 22 de diciembre. En su "Disposición transitoria primera. Régimen transitorio en materia de evaluación ambiental", indica que, en el ámbito de la Comunidad de Madrid, en tanto que se apruebe una nueva legislación autonómica en materia de evaluación ambiental en desarrollo de la normativa básica estatal, se aplicará la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- Decreto 63/2021, de 28 de abril, del consejo de gobierno, por el que se modifican diferentes normas reglamentarias para la simplificación normativa y reducción de cargas administrativas.

- Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

- Ley 7/2024, de 26 de diciembre, de Medidas para un desarrollo equilibrado en materia de medio ambiente y ordenación del territorio.

- Resolución de 2 de febrero de 2021, de la dirección general de sostenibilidad y cambio climático, por la que se aprueba el plan de acción contra el ruido de la red de carreteras de la Comunidad de Madrid 2018-2023.

- Resolución de 16 de julio de 2019, de la dirección general de medio ambiente y sostenibilidad, por la que se aprueban los mapas estratégicos de ruido de la red de carreteras de la Comunidad de Madrid.

- Resolución de 2 de febrero de 2021, de la dirección general de sostenibilidad y cambio climático, por la que se aprueba el plan de acción contra el ruido de la red de carreteras de la comunidad de Madrid 2018-2023.

- Resolución de 16 de julio de 2019, de la dirección general de medio ambiente y sostenibilidad, por la que se aprueban los mapas estratégicos de ruido de la red de carreteras de la comunidad de Madrid.

- Orden 2126/2023, de 29 de diciembre, de la consejería de medio ambiente, agricultura e interior, por la que se aprueba la estrategia de energía, clima y aire de la comunidad de Madrid 2023-2030.

- Decreto 38/2023, de 19 de abril, del consejo de gobierno, por el que se modifica el protocolo marco de actuación durante episodios de alta contaminación por dióxido de nitrógeno (NO2) en la comunidad de Madrid, aprobado por decreto 140/2017, de 21 de noviembre.

- Decreto 56/2020, de 15 de julio, del consejo de gobierno, por el que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control y criterios comunes que definen los procedimientos de actuación de los organismos de control autorizados de las emisiones atmosféricas de las actividades incluidas en el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del consejo de gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la comunidad de Madrid.

- Resolución de 30 de noviembre de 2018, del director general de medio ambiente y sostenibilidad, por la que se publican los modelos telemáticos de solicitud de autorización de actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera y notificación de actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera.

- Decreto 6/2018, de 6 de febrero, del consejo de gobierno, por el que se crea la comisión interdepartamental de cambio climático de la comunidad de Madrid.

- Acuerdo de 21 de abril de 2021, del consejo de gobierno, por el que se procede a la corrección de errores del acuerdo de 9 de diciembre de 2020, del consejo de gobierno, por el que se aprueba el plan especial de protección civil ante el riesgo de inundaciones en la comunidad de Madrid (INUNCAM).

- Acuerdo de 9 de diciembre de 2020, del consejo de gobierno, por el que se aprueba el plan especial de protección civil ante el riesgo de inundaciones en la comunidad de Madrid (INUNCAM).

- Ley 1/2024, de 17 de abril, de economía circular de la comunidad de Madrid.

- Orden 5083/2024, de 18 de diciembre, de la consejería de medio ambiente, agricultura e interior, por la que se establece el régimen transitorio de financiación de las mancomunidades de gestión de residuos para el año 2025.

- Decreto 110/2024, de 11 de diciembre, del consejo de gobierno, por el que se regulan los requisitos de utilización y usos admitidos de áridos reciclados procedentes de operaciones de valorización de residuos de construcción y demo lición en la comunidad de Madrid.

- Resolución de 26 de octubre de 2022, del director general de emergencias, por la que se establecen criterios para la autorización individualizada de quema de residuos vegetales en entornos silvícolas para prevenir incendios forestales, cuando no pueda accederse para su retirada y posterior gestión, en aplicación de la ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Resolución de 21 de octubre de 2019, de la dirección general de economía circular, por la que se dispone la publicación del modelo normalizado de solicitud para el procedimiento de "asignación de número de identificación medioambiental (NIMA):

productor de residuos no peligrosos (menor o igual a 1.000 t/año) o poseedor de residuos".

- Resolución de 31 de octubre de 2019, de la dirección general de economía circular, por la que se dispone la publicación del modelo normalizado de solicitud para el procedimiento de presentación de la "memoria anual de actividades de gestión de residuos (instalaciones ubicadas en la comunidad de Madrid)".

- Resolución de 4 de enero de 2019, del director general de medio ambiente y sostenibilidad, mediante la que se da publicidad a la aprobación de la estrategia de gestión sostenible de los residuos de la comunidad de Madrid 2017-2024, conforme a lo establecido en el apartado segundo del artículo 26 de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas

0.5.3 Normativa municipal

- G-2 Ordenanza reguladora sobre gestión de residuos y limpieza viaria.

- Normas Subsidiarias (NNSS) del T.M. de Daganzo de Arriba.

- Ordenanza G-27 reguladora de tramitación de licencias de obras y actividades.

0.5.4 Otra normativa

Además de la normativa específica comentada en los apartados anteriores, el proyecto podría estar sujeto a una serie de normas ambientales básicas o generales que se aplican a la mayoría de las actividades industriales y que se tendrán en cuenta tanto en el diseño como en la ejecución del Proyecto. A continuación se especifica cuáles de las potenciales normas son de aplicación y cuáles no:

Normativa de autoprotección:

Teniendo en cuenta la cantidad de productos químicos almacenados y el nivel de riesgo que conlleva, este proyecto no está contemplado en el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Manipulación de disolvente:

No está previsto el uso de disolventes, por lo que la futura actividad no estaría amparada por el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

Ley de Responsabilidad Medio Ambiental:

La actividad a desarrollar en las instalaciones está sujeta a la aplicación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental al estar incluida en el Anexo III "Actividades a las que se refiere el artículo 3.1 de la misma", concretamente en el apartado 1 "La explotación de instalaciones sujetas a autorización conforme a la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (actualmente derogada por el RDL 1/2016, de 16 de diciembre). Se incluyen todas las actividades enumeradas en el Anexo I, a excepción de las instalaciones o partes de instalaciones utilizadas para la investigación, el desarrollo y la prueba de nuevos productos y procesos."

También está contemplada en la Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, por la que se establece el orden de prioridad y el calendario de aprobación de las órdenes ministeriales a partir de las cuales será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria, según lo previsto en la disposición final cuarta de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental con Nivel de Prioridad 1, respecto a la constitución de dicha garantía financiera.

Alineación con las mejores técnicas disponibles en el proyecto de Centro de Datos:

Teniendo en cuenta que a dicho proyecto le será de aplicación la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, desde las primeras fases, el proyecto debe alinearse con los requisitos y condiciones incluidos en los documentos de referencia de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para los siguientes sectores y/o actividades (ya que no existen documentos específicos para los centros de procesamiento de datos):

- *"Mejores técnicas disponibles para grandes instalaciones de combustión" (Noviembre 2021).*
- *"Mejores técnicas disponibles para las emisiones del almacenamiento" (Julio 2006).*
- *"Mejores técnicas disponibles para la eficiencia energética" (Febrero 2009).*

1 DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES, LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y EL TIPO DE PRODUCTO

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el punto 1 del *Artículo 12.1 a)* del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de prevención y control integrados de la contaminación relativa a: *"Descripción detallada y alcance de la actividad y de las instalaciones, los procesos productivos y el tipo de producto"*.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

1.1.1 Emplazamiento

La infraestructura de telecomunicaciones de nueva planta que se presenta en este proyecto se encuentra situada en el polígono 1: parcelas 184, 182, 181, 10180 y 1180, comprendido entre la calle Pedro Duque y la carretera M-100, con código postal 28814, en el municipio de Daganzo de Arriba (Comunidad de Madrid).

Este ámbito de 98.418 m2 se encuentra bajo el desarrollo de un Plan Especial de Infraestructuras (PEI) para la construcción de una infraestructura de telecomunicaciones consistente en un centro de proceso de datos (CPD).

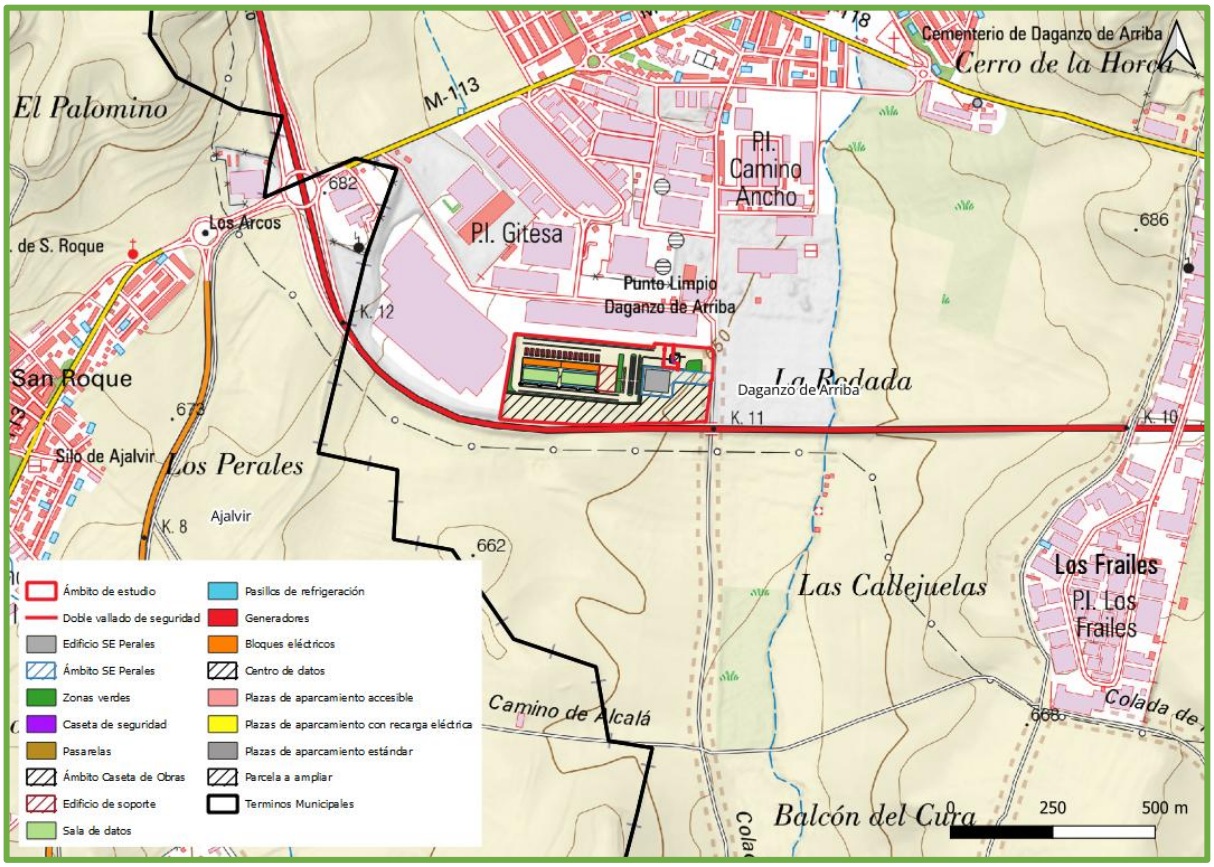


Figura 1. Ubicación del proyecto de Centro de Datos sobre Mapa Topográfico Nacional.

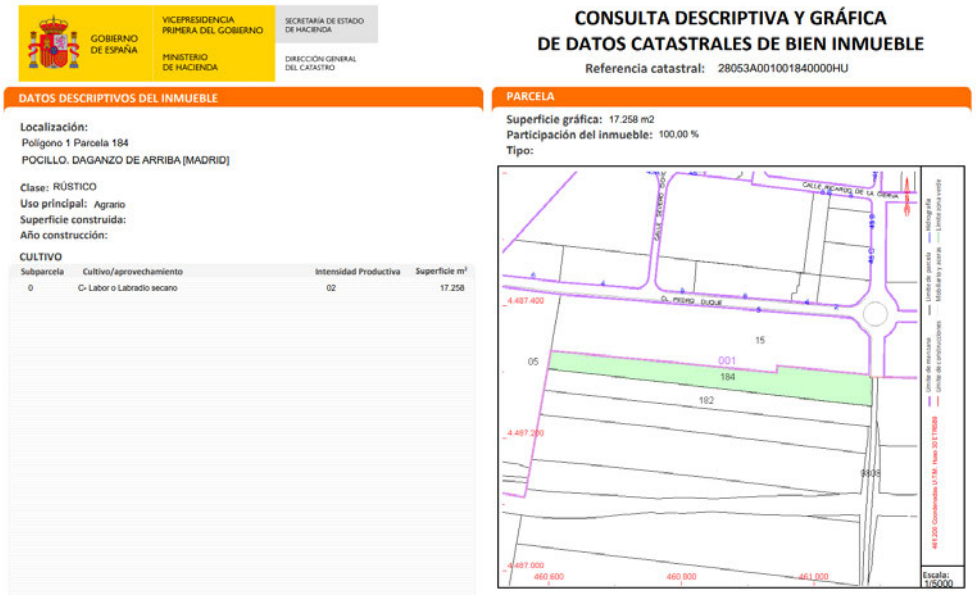


Figura 2. Superficie de ámbito de 98.418 m2

Las parcelas afectadas por esta actuación tienen las siguientes referencias catastrales:

Tabla 2. Parcelas catastrales afectadas.

Nº	Referencia Catastral	Superficie m2
184	28053A001001840000HU	17.258
182	28053A001001820000HS	15.851
181	28053A001001810000HE	18.667
10180	28053A001101800000HY	32.841
1180	28053A001011800000HX	14.736*



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARIA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE
Referencia catastral: 28053A001001840000HU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 184
POCILLO, DAGANZO DE ARRIBA [MADRID]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	C- Labor o Labradio secano	02	17.258

PARCELA

Superficie gráfica: 17.258 m2
Participación del inmueble: 100.00 %
Tipo:

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 28053A001001820000HS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 182
REDONDIL. DAGANZO DE ARRIBA [MADRID]

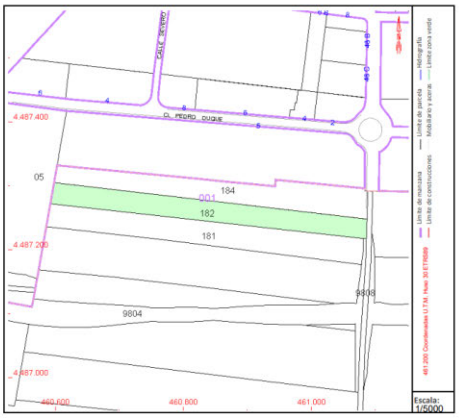
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	C- LABOR -TIERRA ARABLE	08	15.851

PARCELA

Superficie gráfica: 15.851 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 28053A001001810000HE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 181
REDONDIL. DAGANZO DE ARRIBA [MADRID]

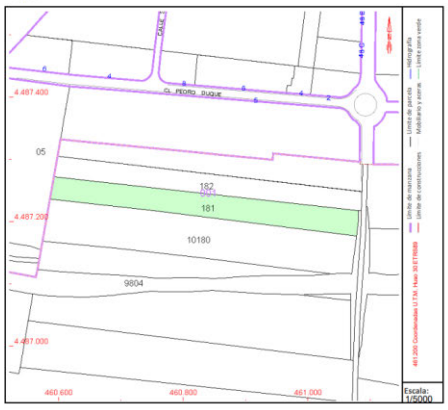
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	C- LABOR -TIERRA ARABLE	05	18.667

PARCELA

Superficie gráfica: 18.667 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 28053A001101800000HY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 10180
REDONDIL. DAGANZO DE ARRIBA [MADRID]

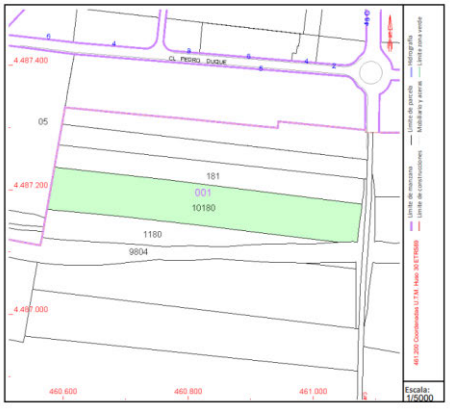
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	C- LABOR -TIERRA ARABLE	05	32.841

PARCELA

Superficie gráfica: 32.841 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



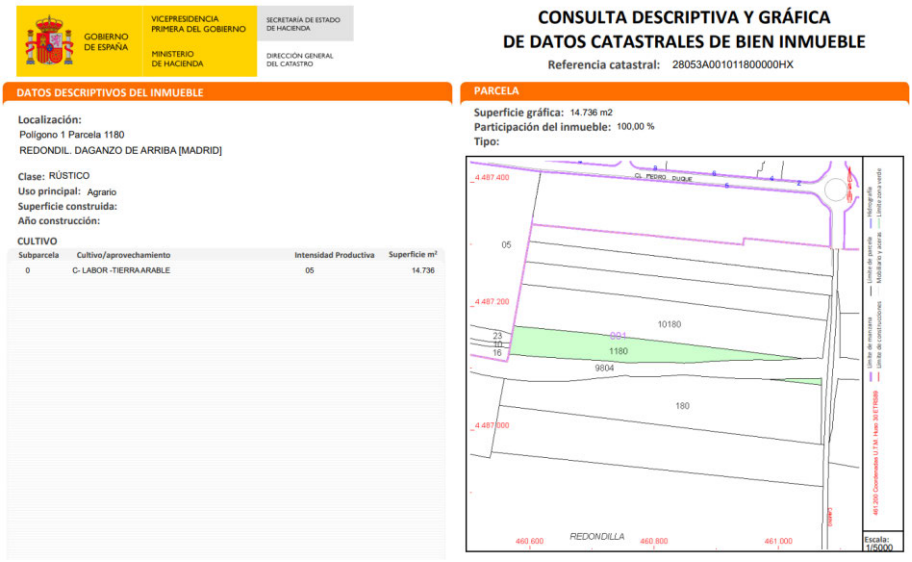


Figura 3. Ficha de datos descriptivos del inmueble, fuente Sede Electrónica del Catastro - Búsqueda de inmuebles

*La parcela 1180 no incluye ningún espacio al otro lado de la Carretera. Se trata de un error catastral.

La superficie catastral total suma 98.998 m2, mientras que la superficie topográfica es de 98.418 m2.

1.1.1.1 *Entorno de la parcela y linderos*

Según este parcelario y/o la alineación oficial, la parcela, ubicada al sur del núcleo urbano de Daganzo de Arriba, linda:

- Al norte con la U15.
- Al oeste con el S-5 I
- Al sur con carretera M-100
- Al este, con camino público.

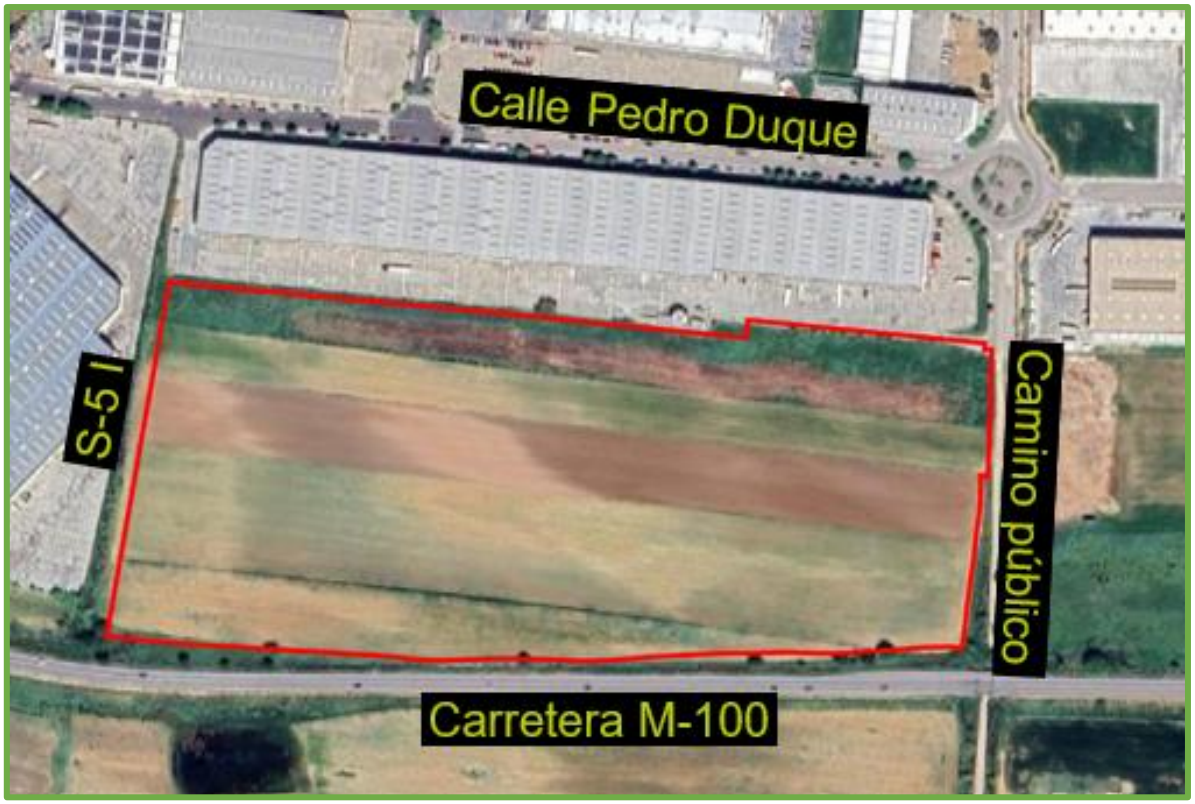


Figura 4. Entorno del ámbito.

1.1.1.2 *Antecedentes del ámbito del proyecto*

El ámbito de parcelas sobre las que se implanta el proyecto ha permanecido desocupado, quedando sin uso. No se espera encontrar cimentaciones o canalizaciones; y en su caso, se procederá a su retirada.

	
Ortofoto 1956-1957, fuente Comparador PNOA Histórico | IGN-CNIG	Ortofoto 1997-2003, fuente Comparador PNOA Histórico | IGN-CNIG



Ortofoto 2023, fuente Iberpix

1.1.1.3 *Topografía de la parcela*

La parcela presenta una topografía inclinada, siendo en general el punto más alto, con cota aproximada de 658 m, el encuentro con los linderos norte y oeste y el punto más bajo, con cota aproximada de 648 m, en el encuentro con los linderos sur y este. Por tanto, la diferencia de nivel media entre el noroeste y el sureste es de 10 m aproximadamente. La superficie topográfica es de 98.418 m2, frente a la superficie catastral que es de 98.998m2.

Dada la discrepancia entre ambas superficies, el proyecto se hace sobre levantamiento topográfico ajustado a la realidad.

1.1.1.4 *Otros condicionantes de la parcela*

Al tratarse de un conjunto de parcelas ubicado en un ámbito entre industrial y rural, no existen acometidas en el interior de la parcela, aunque sí se localizan infraestructuras y acometidas en los alrededores. El entorno de la parcela no se encuentra urbanizado por completo.

RED NATURA 2000:

Los espacios protegidos Red Natura 2000 forman parte de una red ecológica europea cuya protección y gestión tiene por objeto el mantenimiento o restablecimiento de la diversidad biológica, mediante la protección de los tipos de hábitats naturales y de las especies de flora y fauna silvestres de interés comunitario. El ámbito de parcela al que hace referencia el

proyecto se encuentra dentro de la ZEC Cuencas de los ríos Jarama y Henares (ES3110001) y de la ZEPA Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares (ES0000139), como se muestra en la siguiente imagen:

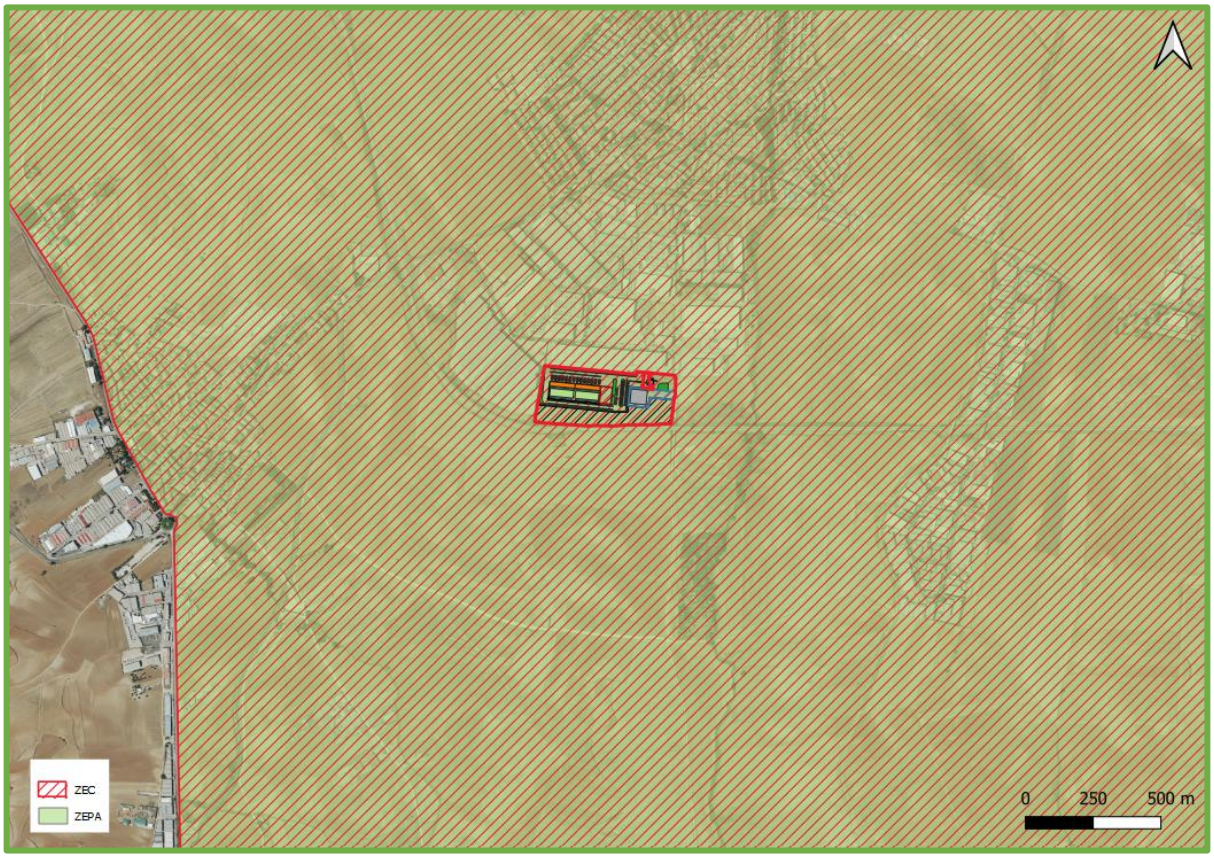


Figura 5. Zonas Red Natura 2000. Fuente Elaboración propia a partir del Geoportal IDEM.

DISTANCIAS A TENER EN CUENTA PARA CARRETERA M-100:

Las distancias a tener en cuenta según la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid

Artículo 30. 1. Son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de ocho metros en autopistas y autovías, y tres metros en el resto de las carreteras, medidas horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.

Artículo 31. 1. Con el fin de garantizar la seguridad vial, asegurar la disponibilidad de los terrenos necesarios para la realización de obras de mantenimiento de las carreteras e instalaciones de sus servicios complementarios, así como proteger los usos de los terrenos colindantes del impacto de las vías, se establecerá una zona de protección a ambos márgenes de cada carretera, delimitada por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de explanación, a una distancia de 50 metros en autopistas y autovías, 25 metros en las carreteras integradas en la red principal y 15 metros en el resto de las redes de la Comunidad de Madrid, medidos desde la arista exterior de la explanación.

La infraestructura de telecomunicaciones prevista en la parcela se encuentra a 83 metros de distancia en su punto más próximo a la carretera M-100.

SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS:

El conjunto de parcelas se encuentra afectado por las siguientes servidumbres aeronáuticas del aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas y Base Aérea de Torrejón de Ardoz, recogidas en la siguiente normativa:

- Orden FOM/429/2007 de 13 de febrero, por la que se modifican las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Madrid/Barajas y Real Decreto 1080/2009 de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto Madrid/Barajas, establecidas por la Orden FOM/429/2007, de 13 de febrero.

- Real Decreto 120/2019, de 1 de marzo, por el que se establecen las servidumbres aeronáuticas de la Base Aérea de Torrejón de Ardoz, Madrid.

A continuación, se analiza cada una de ellas:

Aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid barajas:

- Servidumbres de aeródromo: el conjunto de parcelas no se ve afectado por las servidumbres de aeródromo.

- Servidumbres de operación: el conjunto de parcelas resulta afectado por las siguientes servidumbres:

    - Límite de aproximación intermedia VOR 33R: altura de 825 m.
    - Límite de aproximación intermedia VOR 18R: altura de 821 m.
    - Límite de aproximación intermedia VOR 18L: altura de 828 m.

- Servidumbres radioeléctricas: el ámbito del PEI no se ve afectado por las servidumbres radioeléctricas.

La parcela está incluida en una zona de Servidumbre aeronáutica, concretamente dentro de la zona denominada “servidumbre de operación” marcado en color azul en el siguiente gráfico.

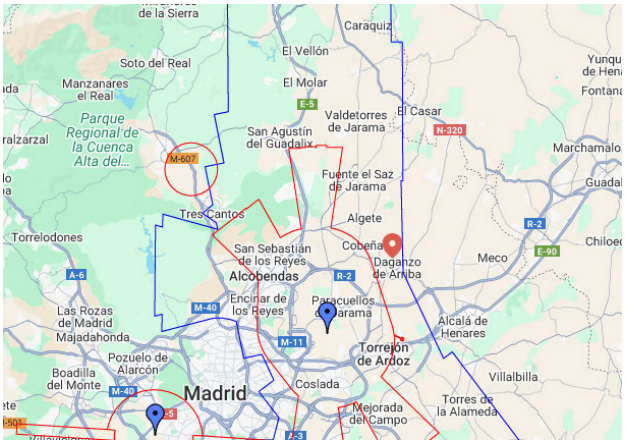


Figura 6. Área de servidumbre aeronáutica. Fuente: Mapa de SSAA | AESA-Agencia Estatal de Seguridad Aérea – MTMS

Estas servidumbres aeronáuticas civiles delimitan las zonas donde se requiere, de forma previa a la ejecución de construcciones, instalaciones o plantaciones, acuerdo previo favorable de AESA, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea

Base aérea de Torrejón:

- Servidumbres de aeródromo: el ámbito de parcelas resulta afectado por la siguiente servidumbre:
    - Superficie cónica: se extiende desde los 662,67 msnm hasta los 762,67 msnm. Afecta a los terrenos en los que se emplazará el centro de datos y SE "Perales". En esta parcela, la cota de la servidumbre va desde los 675 msnm-695 msnm.
- Servidumbres de operación: el ámbito de parcelas resulta afectado por las siguientes servidumbres:
    - Superficie de aproximación intermedia "Tacan" Viraje derecha y viraje izquierda: 832 msnm. Esta servidumbre afecta a los terrenos ocupados por la SE "Garena", SE "Perales" y Centro de Datos.
    - Superficie de aproximación aérea final "NDD". 749 msnm. Esta servidumbre afecta a la parcela en la que se sitúan la SE "Perales" y Centro de Datos.
- Servidumbres radioeléctricas: el ámbito de parcelas no se ve afectado por las servidumbres radioeléctricas.

Según el artículo 30.1 del Decreto 584/1972, esta servidumbre aeronáutica delimita las zonas donde se requiere, de forma previa a la ejecución de construcciones, instalaciones o plantaciones, acuerdo favorable del órgano competente del Ministerio de Defensa.

1.1.2 Descripción general de proyecto

La infraestructura de telecomunicaciones desarrolla la necesidad del cliente de construir una infraestructura para alojar un Centro de Proceso de Datos y el acondicionamiento y equipamiento de cuatro salas IT.

El alcance de este proyecto describe los siguientes aspectos:

- Construcción completa de un edificio, correspondiente a las áreas de recepción, administrativas, cuartos técnicos auxiliares y los espacios de centro de proceso de datos y cuartos técnicos asociados.

- Construcción de las edificaciones auxiliares necesarias para el funcionamiento del complejo (casetas de seguridad, urbanización y vallado de seguridad, etc.).

- Funcionamiento del Centro de Datos.

En resumen, el edificio es de tipo exento y se divide en los siguientes zonas o cuerpos edificatorios:

- Módulo de recepción y administrativo: destinado a recepción, muelle de cargas, oficinas y talleres de reparación de equipos.

- Módulo destinado propiamente al centro de proceso de datos (CPD) para el alojamiento de servidores y equipamiento IT diverso.

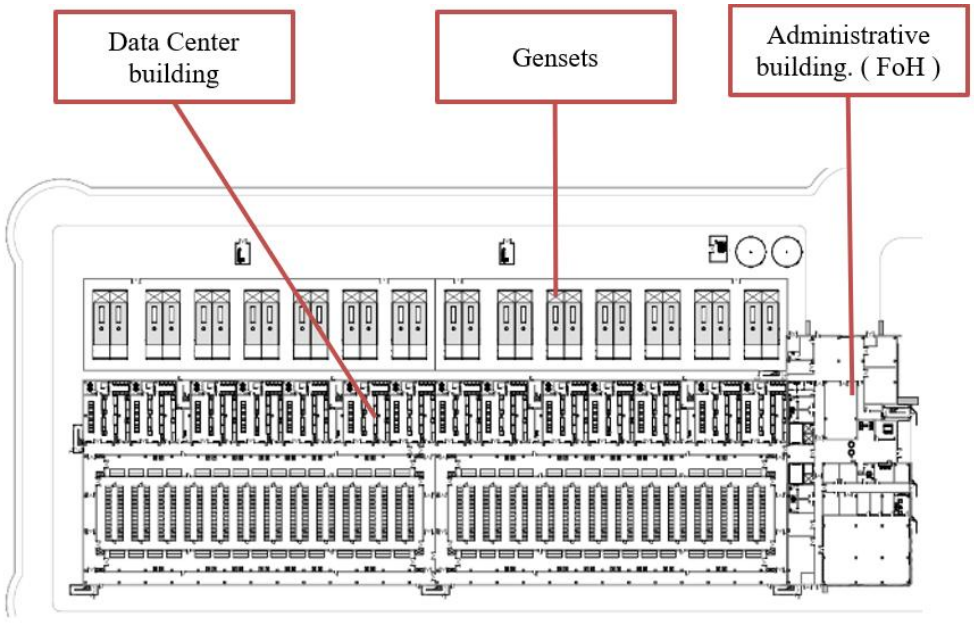


Figura 7. Imagen esquemática no vinculante

La infraestructura se proyecta completamente equipada incluyendo todas sus salas IT con un total de 48 MW de potencia IT (12 MW por sala).

Los centros de proceso de datos (CPD) especializados alojan infraestructura IT (Information technology).

En ellos, las empresas y los proveedores de servicios en la nube, servicios de telecomunicaciones e IT conectan usuarios y servicios, creando nodos de interconexión para aumentar la capacidad y el rendimiento gracias a la proximidad.

Estos edificios, dichas empresas y proveedores, se conectan o alojan el equipamiento tecnológico los servicios en la nube y de telecomunicaciones. De las necesidades de refrigeración de estos equipamientos se derivan la necesidad de importantes instalaciones de climatización.

Dado el carácter de estos edificios, se trata de una infraestructura considerada crítica para la sociedad y requieren un mantenimiento y funcionamiento constante todos los días del año. De esta característica se deriva la necesidad de determinadas instalaciones que aseguren el funcionamiento constante de la instalación (grupos electrógenos de emergencia) y un adecuado mantenimiento y capacidad rápida para realizar reparaciones y/o sustituciones de equipamiento.

1.1.2.1 *Edificio centro de proceso de datos*

La infraestructura es un Centro de Proceso de Datos, pero tiene una zona destinada a uso administrativo, que se ubica en el extremo del cuerpo principal, cuyos puestos de trabajo cuenta con iluminación natural. La ventilación se realizará mediante el sistema de climatización.

El espacio construido dispondrá de servicios de agua sanitaria, agua para protección contra incendios, electricidad, servicios higiénicos, climatización, saneamiento, almacenamiento de residuos sólidos, captación de energía solar para usos térmicos (apoyo a ACS), comunicaciones, y aparatos elevadores.

Los cuartos de basuras cumplirán las siguientes condiciones:

- Emplazamiento adecuado, exclusivo para la actividad y sin constituir foco de insalubridad. Las paredes, suelos y techos estarán realizados en materiales impermeables y de fácil limpieza. Contarán con medios e instalaciones que garanticen el mantenimiento de las condiciones precisas para el uso a que se destina. (Ventilación, toma de agua y desagüe).

Los servicios higiénicos cumplen las siguientes condiciones:

- Se encontrarán independizados y separados por sexos e inclusivos con personas con movilidad reducida.

- Paredes, suelos y techos están realizados en materiales impermeables, de fácil limpieza y desinfección. Su ventilación se realizará de forma natural o mecánica a través de rejillas o shunt de ventilación con salida al exterior. Dispondrán de alumbrado ordinario mediante puntos de luz y de alumbrado de señalización y emergencia reglamentario. Los aseos contarán con lavabos dotados de agua corriente, jabón líquido y toalleros de papel, existiendo en este caso recipientes para depositar las toallas usadas. Es condición obligatoria el agua caliente en los aseos

empleados por el personal. Los inodoros dispondrán de aparatos de descarga automática de agua (cisternas)

Módulo edificatorio que consta de:

- **Planta baja**. Se localizan las zonas de acceso principal, recepción y control de acceso, aseos y aseos adaptados, núcleos de comunicación vertical (escalera, ascensor y montacargas), salas de reuniones, oficinas, cuartos técnicos auxiliares, cuarto de basuras.

  Se localizan cuartos de instalaciones destinados a infraestructuras diversas (prevención contra incendios, fibra, etc).
  Salas de centro de proceso de datos en bruto y sus pasillos de climatización asociados.

- **Planta primera.** zonas de oficinas, cuartos técnicos auxiliares y almacén, núcleo de comunicación vertical (ascensor y montacargas) y aseos.

  Salas de centro de proceso de datos en bruto y sus pasillos de climatización asociados.

- **Planta de cubierta**. Se localiza el casetón de salida a la cubierta plana, así como los equipos de climatización y ventilación de las oficinas y cuartos críticos auxiliares.

  En esta cubierta sobre una bancada estructural elevada 3,20 m. se sitúan los equipos de climatización de las salas IT del centro de procesos de datos. Esta bancada se diseña mediante perfiles metálicos.

En esta planta de cubierta y bancada elevada de pilares y vigas para soportar los equipamientos de climatización de las salas IT, en el nivel necesario (a 3,20 m. sobre el nivel de planta de cubiertas) para un adecuado acceso de persona de mantenimiento y de desarrollo de las conducciones y tuberías que discurren bajo dicho equipamiento. Igualmente se dispondrá de un solado permeable de tramex para el acceso de personal de mantenimiento al nivel del citado equipamiento.

Las construcciones existentes sobre la cubierta se resumen en las siguientes:

- Sistema de protección contra el rayo. Justificado técnicamente por exigencia del CTE.

- Casetones de escaleras de salida a cubierta.

- Barrera de atenuación acústica. Justificado por necesidad de los equipos intrínsecos a la actividad y cumplimiento de CTE.

- Equipos sobre elevados necesarios para la actividad (básicamente enfriadoras y sus elementos complementarios). Justificado por la necesidad de dichos equipos para el funcionamiento de la actividad

Espacios libres exteriores donde se resuelve la dotación necesaria de aparcamiento, los espacios ajardinados o arbolados, las circulaciones tanto rodadas como peatonales, y de accesibilidad de camiones de bomberos y de carga y descarga para el desarrollo de la actividad.

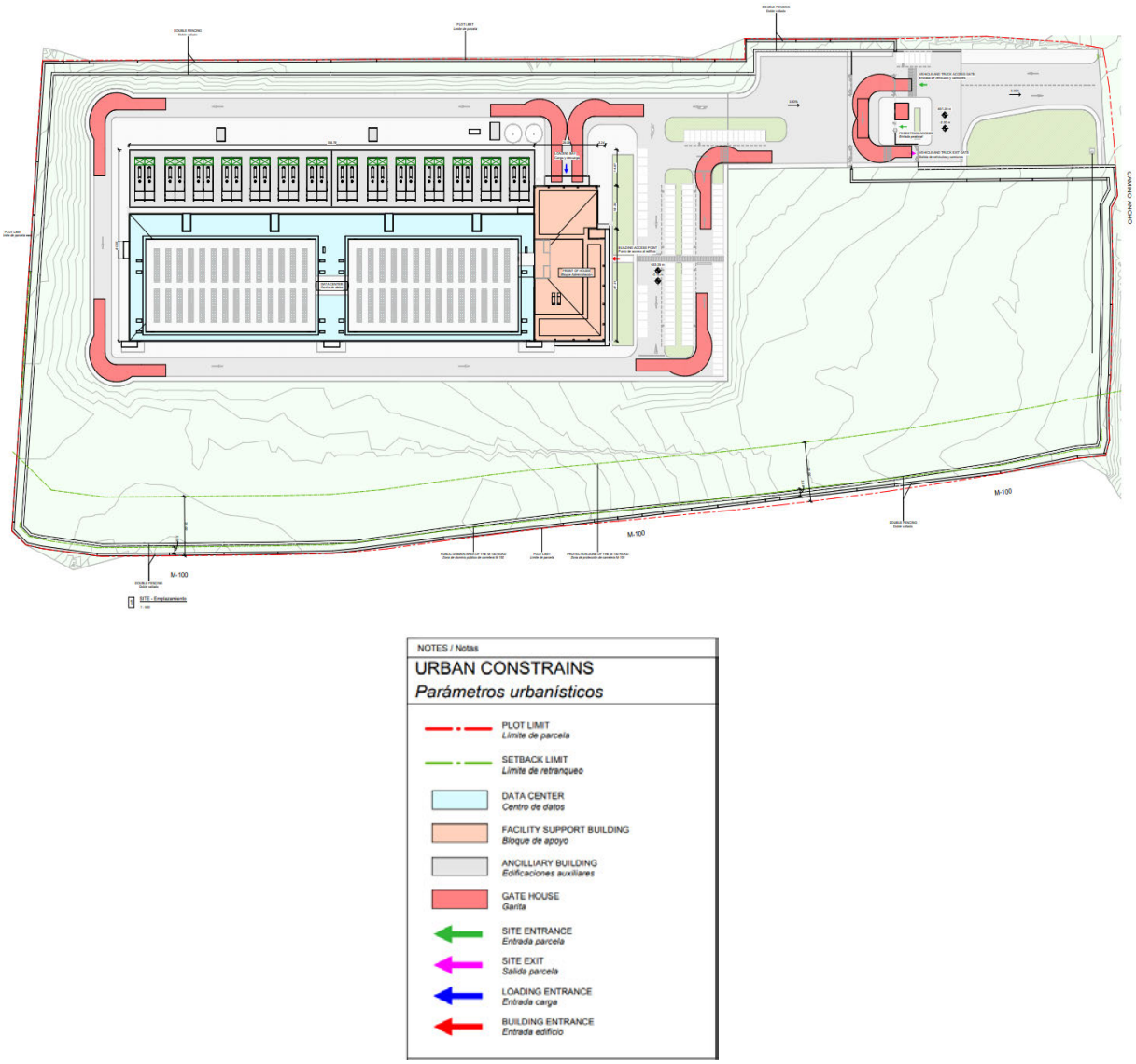


Figura 8. Edificación del Centro de Datos. Daganzo de Arriba.

Relación de superficie y otros parámetros:

Se ha considerado como superficie de parcela la superficie topográfica de **98.418 m².**

La infraestructura cuenta con 47.601,33 m^2 construidos de los cuales 2.168 m^2 son de uso administrativo.

Tabla 3. Cuadro de superficies construidas.

PLANTA	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Planta baja (L0)	16.912,68

PLANTA	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Planta primera (L1)	12.156,95
Planta de cubierta (R1)	12.159,75
Bancada de instalaciones (R2)	6.371,95
TOTAL	**47.601,33**

Justificación urbanística:

Marco normativo:

Relación no exhaustiva de normativa de aplicación observada durante la redacción de este proyecto

- Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana aprobada por Real Decreto 2159/1978 de 23 de junio.
- Ley 9/2001, de 17 de julio el Suelo de la Comunidad de Madrid.
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Daganzo de Arriba de 1995.
- Plan Especial de Infraestructuras, en tramitación.

Planeamiento urbanístico de aplicación:

La parcela se sitúa en una zona de suelo urbanizable no sectorizado, en la que se está desarrollando un Plan Especial de Infraestructuras. En ella se permite como uso cualificado el Uso Industrial. Aunque no existen acometidas en el interior de la parcela, sí se localizan infraestructuras y acometidas en los alrededores. La parcela, en el momento en el que se redacta esta memoria, se encuentra desocupada.

Para la justificación de todos los parámetros urbanísticos se toman los datos del PEI.

- Ámbito de gestión:

Suelo urbanizable no sectorizado. El Plan Especial de Infraestructuras, en tramitación, no requiere para su implementación de ningún tipo de sistema de gestión del suelo, al tratarse de un proyecto (formado a su vez por varios subproyectos) que se asienta sobre terrenos no urbanizados sobre los que se va a actuar por cualquiera de los medios previstos en la legislación civil (compraventa, arrendamiento, cesión, etc.) o, en su caso, acudiendo a los modos públicos de obtención.

- Planeamiento de aplicación

Plan Especial de Infraestructuras en tramitación.

Las parcelas tienen asignadas las siguientes superficies de acuerdo con el estudio mencionado:

Tabla 4. Superficies.

PARCELAS	SUP. CATASTRAL	SUP. TOPOGRÁFICA
184	17.258	
182	15.851	
181	18.667	
10180	32.841	
1180	14.736	
TOTAL	98.998	98.418

Justificación de cumplimiento de planeamiento urbanístico:

La normativa de aplicación es el Plan Especial de Infraestructuras, que está en proceso de tramitación, delimita los siguientes parámetros urbanísticos:

- Alineaciones y rasantes.
- Parámetros de altura y ocupación.
- Régimen de usos.

Condiciones partículas del PEI

Tabla 5. Condiciones particulares del PEI.

PEI			
		Planeamiento	Proyecto
		Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Ámbito y características		Superficie construida	Justificado en apartado 4.2.4 de la presente memoria.
Tipología edificatoria		Aislada	Aislada
Obras permitidas		Obras de nueva edificación.	Obra nueva edificación
Uso característico		Uso industrial	Uso industrial
Usos cualificados		Uso industrial	Uso industrial.
Usos asociados		Se permiten usos de oficinas, almacén, aparcamiento y aquellos necesarios para el funcionamiento del uso industrial.	Oficinas, aparcamiento. otros vinculados y subordinados al uso característico industrial.
Medición de alturas		En edificación aislada, la medición de la altura se realizará respecto a la cota de nivelación de la planta baja	El elemento de referencia es la cota de origen y referencia en el punto medio del lindero frontal más largo
Altura de la edificación		La altura de la edificación permitida es de planta baja + 2 plantas sobre rasante.	Se proyectan 2 plantas sobre rasante. La altura máxima de cornisa proyectada es de 14,55 m. No se proyecta ningún cuerpo edificado que supere la altura máxima edificada de 22,55 m.

Zonas verdes y arbolado:

En el art. 7 *Nuevas plantaciones,* Título II - Capítulo III, de la ley 8/2005, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid, se establece lo siguiente:

c) En los nuevos aparcamientos en superficie que se construyan a partir de la entrada en vigor de esta Ley, se plantará un árbol, preferentemente de hoja caduca, por cada plaza de estacionamiento.

A efectos del proyecto, se establece como estrategia medioambiental y de sostenibilidad el cumplimiento de este criterio, por lo que se prevé la plantación de un árbol, preferiblemente de hoja caduca, por cada una de las 120 plazas de aparcamiento previstas.

El proyecto cuenta con una superficie ajardinada de 10.389 m2 en toda la parcela.

La infraestructura verde proyectada se compone de:

- **Sombra vegetal**: producida mediante árboles plantados sobre el terreno, compuesta de 120 árboles, como se describe en el plano Zonas verdes.
- **7.248,10 m2 de ajardinamiento en rasante**: espacio ajardinado con diferentes especies del espacio libre de parcela, realizado sobre el terreno existiendo una capa de tierra vegetal de, al menos, treinta (30) centímetros.
- **33.349 m2 de superficie no tratada (natural)**.

Cumplimiento de las dotaciones necesarias de plazas de aparcamiento y aseos:

- Cumplimiento de la dotación necesaria de aparcamiento

Según la memoria de la aceleradora, se estima la creación de 116 empleos en la infraestructura. Tomando este dato como referencia, se proponen un total de 120 plazas de aparcamiento, tal y como como queda reflejado en el plano Plazas de aparcamiento, se contemplan:

Plazas de aparcamiento accesible:	9
Plazas eléctricas:	6
Plazas eléctricas-accesibles:	2
Plazas de aparcamiento normales:	89
Plazas de carga y descarga Industrial ligero:	14
Total	**120 plazas**

- Plazas de carga y descarga

La infraestructura cuenta con un muelle de carga

Se aplican los estándares del Uso industrial, se exigen 2 plazas por los primeros 700 metros cuadrados y superior a eso se exigen 1 plaza por cada 500 metros cuadrados de superficie de producción o almacenaje.

Siendo la superficie de producción o almacenaje de 7.654,69 m2, (correspondiente a los espacios de producción como son las salas IT y a los espacios de almacenaje) la dotación mínima de plazas es de 16, siendo este el número de plazas proyectadas.

Plazas de carga y descarga Industrial ligero: 16 (14 industrial ligero y 2 industrial trailer en el muelle de carga).

- Plazas de aparcamiento accesibles

La dotación de plazas de aparcamiento para vehículos de personas discapacitadas o de movilidad reducida, se diseña según el CTE DB-SUA art. 1.2.3. *Plazas de aparcamiento accesibles*

Para otros usos distintos al residencial

c) Se exige una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento, hasta las primeras 200 plazas, y una plaza accesible por cada 100 plazas (o fracción) en adelante.

Se dispondrán plazas de 5,00 m. de largo por 2,50 m. + 1,20 m. de ancho según se estipula en las ordenanzas de la edificación.

Las condiciones de cada plaza accesible cumplirán lo siguiente:

- *Situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada a él con un itinerario accesible.*
- *Dispondrá de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura mayor o igual a 1,20 m, si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas.*
- *En caso de plaza de aparcamiento accesible cuente con estación de recarga de vehículo eléctrico, el itinerario accesible llegará también a la estación de recarga.*

Dado que el total de plazas proyectadas para vehículos automóviles es de 120 y que 9 de ellas se destinan a aparcamientos accesibles, se da cumplimiento a esta condición.

- Plazas de aparcamiento de vehículos eléctricos

La dotación de plazas de aparcamiento de vehículos eléctricos, según El CTE DB-HE 6 capítulo 3 *Cuantificación de la exigencia*, exige una plaza de recarga eléctrica por cada 40 plazas de aparcamiento (o fracción).

Así mismo, el CTE DB HS6 establece una previsión de infraestructura que permitan la instalación futura de estaciones de recarga para al menos el 20% de las plazas de aparcamiento.

Se proyecta dotar de central eléctrica 8 plazas de aparcamiento, dos de ellas accesibles, siendo superior a las mínimas requeridas por las diferentes normativas. Igualmente se proyecta dar preinstalación de cobertura a la totalidad de las plazas de vehículos, lo que igualmente cumple con las condiciones exigidas por las diferentes normativas.

- Aseos y duchas

Atendiendo a lo establecido en el Real Decreto 486/1.997 y su Guía Técnica, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en lugares de trabajo. Los servicios higiénicos cumplen las siguientes condiciones:

- Se encontrarán independizados y separados por sexos.
- Paredes, suelos y techos están realizados en materiales impermeables, de fácil limpieza y desinfección.
- Su ventilación se realizará de forma forzada mediante extractor a través de rejillas y conducto de ventilación con salida al exterior.
- Dispondrán de alumbrado ordinario mediante puntos de luz y de alumbrado de señalización y emergencia reglamentario.
- Los aseos contarán con lavabos dotados de agua corriente, jabón líquido y secamanos, o toalleros de papel, existiendo en este caso recipientes para depositar las usadas. Es condición obligatoria el agua caliente en los aseos empleados por el personal y opcional en el resto abierto al público.
- Los inodoros dispondrán de aparatos de descarga automática de agua (cisternas).

Se estima una dotación de aseos en base a la referencia incluida en la Guía Técnica del Real Decreto 486/1997 del INNST de la siguiente manera:

- De 1 retrete por cada 15 mujeres o fracción
- De 1 retrete y 1 urinario por cada 25 hombres o fracción

Se hace una estimación aproximada y se toma como valor 1 retrete + 1 lavabo por cada 15 trabajadores (hombres o mujeres).

Teniendo en cuenta el número de 116 trabajadores estimado en la memoria de la aceleradora, se estima un máximo de 116 trabajadores, lo que supondría un mínimo recomendable de 8 aseos. Se proyecta una **dotación total de 11 aseos**, de los cuales, 10 son accesibles.

- 5 aseos masculinos.
- 5 aseos femeninos.
- 1 aseo mixto.

Dado que en el desarrollo de la actividad no se realizan trabajos sucios, contaminantes o que generen elevada sudoración, no es necesario proyectar dotación de duchas. A pesar de no ser obligatorio a nivel normativo, por comodidad de los trabajadores, se incluyen duchas en planta baja.

1.1.2.2 *Descripción y dimensiones de las instalaciones y de los equipos que las componen*

1.1.2.2.1 Aparatos elevadores

Se dispondrán de tres equipos elevadores para el conjunto:

- Dos ascensores montacargas con acceso desde planta baja hasta la planta de bancada de instalaciones R2 que permitirá trasiego personas y de equipos durante operaciones de mantenimiento.
- Un ascensor peatonal en zona administrativa hasta la planta L1.

1.1.2.2.2 Ventilación zonas críticas

El edificio dispondrá de medios para que se produzca una ventilación adecuada, eliminando los contaminantes que se generen por el uso previsto en cada área, aportando suficiente caudal de aire exterior, al igual que se garantiza la extracción del aire viciado.

En cuanto a los ratios de ventilación a aplicar, se tomarán los valores indicados en diferentes normativas, en función del uso:

- Salas de servidores 0,20 renovaciones hora o 0,55 l/s·m^2 (RITE) (el que sea el máximo)
- Salas de MMR 0,20 renovaciones hora o 0,55 l/s·m^2 (RITE) (el que sea el máximo)
- Oficinas 12,5 l/s·pers. (RITE)
- Salas de instalaciones 0,55 l/s·m^2 (RITE)
- Salas de residuos 10,0 l/s·m^2 (DB HS3)
- Aseos 25 l/s·sanit. (EN 13779)
- Vestuarios 2,5 l/s·m^2 (EN 13779)
- Almacenes 1 l/s·m^2 (EN 13779)

Aunque el RITE no sea de aplicación estricta sobre las áreas destinadas a data center, se tomarán los valores de referencia incluidos en dicha normativa para algunos parámetros de diseño, tales como: niveles de ventilación y filtración.

Se ha considerado, para determinar la configuración de los sistemas de filtrado, que la calidad del aire exterior es ODA 1, según lo establecido en el RITE.

Se establecen varios sistemas de extracción independientes. Cada sistema supone disponer sus propios conductos y equipos de ventilación, sin elementos comunes con los otros sistemas.

Para el diseño del sistema de filtrado del aire de aporte al edificio se seguirán las indicaciones establecidas por el RITE en su tabla 1.4.2.5.

La totalidad de las salas del edificio dispondrán un sistema forzado de renovación de aire, mediante conductos de aporte y de extracción. Para las zonas de oficinas y talleres se instalará para ello un climatizador que tratará el aire exterior y recuperará el calor del aire

viciado que se extraiga. Por su parte para las salas de procesado de datos se instalarán climatizadores que tratarán el aire exterior y ventiladores que extraerán el aire viciado. Los climatizadores estarán instalados en la cubierta del edificio.

Con este sistema se crea una ventilación cruzada forzada. Así mismo el sistema de ventilación generará una ligera sobrepresión en las salas para evitar la infiltración de aire exterior.

A continuación, se indican los caudales de las zonas de Data Hall y las salas técnicas MMR, que se ejecutarán.

SERVICE	Room dimensions				OUTDOOR AIR		RECIRC. AIR		Supply air Qs (m³/h)
	S (m²)	Perimeter (m)	H (m)	V (m³)	Ren/h	Qoa (m³/h)	(%)	Qr (m³/h)	
DH-01	2.597	234	6,50	16.879	0,41	***6.852***	60%	***10.278***	***17.130***
DH-02	2.597	234	6,50	16.879	0,41	***6.852***	60%	***10.278***	***17.130***
MMR 1	42	27	6,50	270	0,98	***266***	60%	***398***	***664***
MMR 2	42	27	6,50	270	0,98	***266***	60%	***398***	***664***
TOTAL	**5.277**			**34.299**	0,69	**14.235**	60%	**21.353**	**35.588**

SERVICE	Room dimensions				OUTDOOR AIR		RECIRC. AIR		Supply air Qs (m³/h)
	S (m²)	Perimeter (m)	H (m)	V (m³)	Ren/h	Qoa (m³/h)	(%)	Qr (m³/h)	
DH-03	2.597	234	6,50	16.879	0,41	***6.852***	60%	***10.278***	***17.130***
DH-04	2.597	234	6,50	16.879	0,41	***6.852***	60%	***10.278***	***17.130***
TOTAL	**5.277**			**34.299**	0,69	**13.704**	60%	**20.556**	**34.261**

Los conductos de aire para los sistemas de tratamiento de salas IT serán de chapa galvanizada:

- Espesor 0,8 mm.
- Según EN-14303, EN-1505, EN-10204, EN-23093-81 y en ISO-354.
- Calidad de la chapa DX-51 D+Z 275 MAC (según EN-10346-215)
- Aislamiento:
    - En recorrido de INTERIOR: En este caso, los conductos NO se aislan.
    - En recorrido de EXTERIOR: Mediante manta de lana de vidrio de 50 mm de espesor, con una conductividad térmica declarada 0,046 W/(m·k) (100ºC),

según EN-8947, con barrera de vapor. Será no combustible Euroclase A1L, y según IMO-Resolution MSC.307(88).FTP Code 2010. Quedará protegida mediante chapa de aluminio de 0,6 mm con uniones ranuradas y atornilladas.

- Las juntas serán del siguiente tipo:
    - Transversales, Clase B.2, tipo Metu m-20 (ut.2), sellada mediante burlete GREY 20x4 mm. (según EN-10204).
    - Longitudinales tipo Pittsburg, sellada mediante masilla Gebhardt.
- Los elementos de difusión para los sistemas de tratamiento de salas IT serán:
    - Rejillas de RETORNO con lamas inclinadas fijas a 45 ºC y compuerta de regulación ajustable manualmente. Acabado en aluminio anodizado.
    - Rejillas de IMPULSIÓN con lamas móviles inclinadas y compuerta de regulación manual. Acabado en aluminio anodizado.
- Las compuertas cortafuegos serán ignífugas para 120 minutos, motorizadas y con dos interruptores de final de carrera.
- Las compuertas motorizadas serán multilama opuestas, de chapa de acero galvanizado, con actuador a 24 VCC.

1.1.2.2.3 Ventilación zonas de oficinas

Cabe destacar que el uso principal de la actividad a desarrollar en el edificio, al tratarse de un centro de proceso de datos, se considera de carácter industrial, asimilable a un almacenamiento de servidores. Dichas salas son de ocupación ocasional para operaciones de instalación y mantenimiento de los servidores, por lo que sus condiciones ambientales interiores se alejan considerablemente de los parámetros habituales de confort y se rigen únicamente por las necesidades operativas de los servidores y el ahorro energético de los sistemas de climatización de los espacios críticos.

Por lo tanto, de manera general, no se han tenido en cuenta las exigencias recogidas en el RITE, dado que esta instalación es de carácter industrial, y tal y como se indica en su Artículo 2:

> 6. No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Debido a lo anterior, el RITE solo se considerará de aplicación para las áreas de ocupación habitual, que en este edificio son las salas destinadas a oficinas y talleres.

Para la realización de los cálculos de cargas térmicas y selección de equipos de producción de frío y calor, se utilizarán las condiciones climáticas indicadas en la "*Guía Técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto*" publicada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) para la estación meteorológica de Madrid (Torrejón), para un nivel percentil del 0,4% en verano y el 99,6% en invierno.

- Invierno:
    - T_{BS}: -3,6 °C
- Verano:
    - T_{BS}: 36,8 °C

Las condiciones interiores, para los locales del edificio de oficinas y talleres se fijarán con base en la actividad metabólica de los ocupantes del edificio, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PDD) según se indica en la IT 1.1.4.1.2 del RD 1027/2007 (RITE). Siendo estás las siguientes:

- Invierno:

Temp. operativa: 21,0°C ± 1,0°C

Humedad relativa: 45,0% ± 5,0%

- Verano:

Temp. operativa: 24,0°C ± 1,0°C

Humedad relativa: 50,0% ± 5,0%

La distribución de caudales de la zona de oficinas será como se indica en las siguientes tablas:

ROOM NAME	USE	LEVEL	DESIGN BASIS					SYSTEM	SUPPLY A.F.		EXTRACTION A.F	
			AIR INDOOR QUALITY	CRITERIA	Vent Ratio	VENTILATION TYPE	ΔFlow (%)		(l/s)	(m³/h)	(l/s)	(m³/h)
LOBBY	Lobby	L0	IDA 2	Area	0,83	*Overpressure*	15%	FAHU-03	83,1	299,3	70,7	254,4
INNER LOBBY	Lobby	L0	IDA 2	Area	0,83	*Overpressure*	15%	FAHU-03	52,7	189,7	44,8	161,2
DC LOBBY	Lobby	L0	IDA 2	Area	0,83	*Overpressure*	15%	FAHU-03	27,2	97,8	23,1	83,2
PUBLIC MEETING ROOM	Meeting	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	34,0	122,5	28,9	104,2
ACCESS CONTROL	Office	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	33,0	118,9	28,1	101,1
CORRIDOR	Common Areas	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	28,8	103,7	24,5	88,1
SECURITY	Office	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	26,6	95,9	22,6	81,5
SECURITY	Office	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	28,4	102,1	24,1	86,8
SECURITY	Office	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	24,2	86,9	20,5	73,9
SECURITY RACKS	Technical Rooms	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	14,4	51,8	12,2	44,0
SECURITY	Office	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	30,7	110,4	26,1	93,9
OFFICE	Office	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	24,1	86,6	20,5	73,6
OFFICE	Office	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	22,0	79,2	18,7	67,3
OFFICE	Office	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	EXTF-03	22,0	79,2	18,7	67,4
BREAK ROOM	Break Room	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	EXTF-03	28,1	101,1	23,9	85,9
FACILITY OFFICE	Office	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	EXTF-03	505,6	1.820,1	429,7	1.547,1
CORRIDOR	Common Areas	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	32,7	117,9	27,8	100,2
POE 3	Technical Rooms	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	5,2	18,6	4,4	15,8
WORKSHOP	Technical Rooms	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	41,8	150,6	35,6	128,0
CORRIDOR	Common Areas	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	21,9	78,7	18,6	66,9
STORAGE	Stor/Wareh	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	69,3	249,4	58,9	212,0
LOADING BAY	Stor/Wareh	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	90,9	327,4	77,3	278,3
OFFICE	Office	L0	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	26,0	93,6	22,1	79,6
POE 2	Technical Rooms	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	6,7	24,1	5,7	20,4
POE 1	Technical Rooms	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	4,2	15,0	3,5	12,7
STORAGE	Stor/Wareh	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	31,8	114,6	27,1	97,4
STORAGE	Technical Rooms	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	44,4	160,0	37,8	136,0
PREACTION VALVE ROOM O1	Technical Rooms	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	4,2	15,0	3,5	12,7
INDEPENDENCE VESTIBULE	Common Areas	L0	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	14,6	52,4	12,4	44,5
OPEN OFFICE	Office	L1	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	792,9	2.854,6	674,0	2.426,4
CORRIDOR	Common Areas	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	36,4	131,0	30,9	111,3
INDEPENDENCE VESTIBULE	Common Areas	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	6,4	23,1	5,5	19,7
STORAGE	Stor/Wareh	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	37,8	136,0	32,1	115,6
BREAK ROOM	Office	L1	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	52,8	190,2	44,9	161,7
MEETING ROOM	Office	L1	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	26,5	95,5	22,5	81,2
OFFICE	Office	L1	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	24,2	87,3	20,6	74,2
OFFICE	Office	L1	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	33,6	121,0	28,6	102,9
OFFICE	Office	L1	IDA 2	People	12,5	*Overpressure*	15%	FAHU-03	27,8	100,1	23,6	85,1
LOBBY	Lobby	L1	IDA 2	Area	0,83	*Overpressure*	15%	FAHU-03	24,3	87,5	20,7	74,4
DC LOBBY	Lobby	L1	IDA 2	Area	0,83	*Overpressure*	15%	FAHU-03	27,2	97,8	23,1	83,2
INDEPENDENCE VESTIBULE	Common Areas	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	7,0	25,3	6,0	21,5
CORRIDOR	Common Areas	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	4,7	16,9	4,0	14,4
STORAGE	Stor/Wareh	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	71,7	258,2	61,0	219,5
STORAGE	Stor/Wareh	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	45,2	162,7	38,4	138,3
STORAGE	Stor/Wareh	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	38,1	137,3	32,4	116,7
STORAGE	Stor/Wareh	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	19,4	70,0	16,5	59,5
STORAGE	Stor/Wareh	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	68,3	245,9	58,1	209,0
STORAGE	Stor/Wareh	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	67,7	243,7	57,5	207,2
STORAGE	Stor/Wareh	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	46,7	168,0	39,7	142,8
CORRIDOR	Common Areas	L1	IDA 3	Area	0,55	*Overpressure*	15%	FAHU-03	46,2	166,2	39,2	141,3
						TOTAL			2.837	**10.381**	4.098	**14.894**

La extracción de las zonas de aseo del FOH se indica en la siguiente tabla.

ROOM NAME	USE	AREA (m²)	CRITERIA	Vent Ratio	VENTILATION TYPE		SYSTEM	SUPPLY A.F.		EXTRACTION A.F	
ACCESIBLE WC	Toilets	6,88	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	25,0	90,0
WC	Toilets	9,27	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	77,3	278,1
ACCESIBLE WC F	Toilets	7,09	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	59,1	212,7
TOILET F	Toilets	14,31	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	119,3	429,3
ACCESIBLE WC M	Toilets	7,09	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	59,1	212,7
TOILET M	Toilets	14,32	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	119,3	429,6
ACCESIBLE WC F	Toilets	6,5	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	54,2	195,0
TOILET F	Toilets	13	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	108,3	390,0
ACCESIBLE WC M	Toilets	6,48	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	54,0	194,4
TOILET M	Toilets	13	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	108,3	390,0
WASTE ROOM	Toilets	23,66	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	25,0	90,0
WC	Toilets	6	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	50,0	180,0
SHOWER	Toilets	20,39	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	169,9	611,7
TOILET F	Toilets	21,4	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	178,3	642,0
TOILET M	Toilets	21,41	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	178,4	642,3
TOILET M	Toilets	19,563	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	163,0	586,9
TOILET F	Toilets	19,53	WC	25	*Depression*	100%	EXTF-03	0,0	0,0	162,8	585,9
									Total m3/h		6.160

1.1.2.2.4 Instalación de protección contra incendios

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios del establecimiento industrial que nos ocupa, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Los espacios de los edificios y las diferentes áreas exteriores se dotarán con los elementos de protección contra incendios que se indican en el Anexo III del RSCIEI y en la sección SI 4 del Documento Básico SI del CTE, según aplique. Las diferentes áreas que componen el edificio dispondrán de los siguientes sistemas de protección contra incendios.

Tabla 6. Áreas que componen el edificio dispondrán de los siguientes sistemas de protección contra incendios

INSTALACIÓN / SISTEMA CONTRA INCENDIOS	CENTRO DE DATOS	Áreas de uso ADMINISTRAT.	Áreas de INSTALACIONES	GRUPOS ELEC..
DETECCIÓN de incendios	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
ALARMA de incendio manual	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
COMUNICACIÓN de alarma de incendios	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
HIDRANTES EXTERIORES	SI	SÍ	NO	SÍ
EXTINTORES portátiles	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
EXTINTORES móviles	NO	NO	NO	SI
COLUMNA SECA	NO	NO	NO	NO
ROCIADORES AUTOMÁTICOS de agua	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
AGUA NEBULIZADA	NO	NO	NO	NO
Sistema de EXTINCIÓN AUTOMÁTICA (Gas)	NO	NO	NO	NO
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
SEÑALIZACIÓN (Evacuación y equipos PCI)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

1.1.2.2.4.1 Sistemas de detección contra incendios

De forma general, el edificio contará con un sistema de detección y alarma de incendios diseñado según la norma UNE 23007-14 (o EN 54-14).

Debido a la cantidad de equipos de detección necesarios en el edificio, se instalará 1 central de tipo analógico, según UNE EN 54-2, en la sala de control de seguridad, a la que se conectarán los elementos de detección, alarma, comunicación de emergencia, actuaciones automáticas y sectorización activa.

Todas las salas del edificio que forman el campus contarán con detectores de incendio, cubriendo el sistema de detección tanto el ambiente como las zonas de falsos techos (allí donde las allá y tengan una altura libre mayor a 800 mm). Con carácter general la detección será de tipo puntual mediante detectores ópticos analógicos.

La configuración de detección de incendios en las salas objeto del presente proyecto será la siguiente:

Tabla 7. Configuración de detección de incendios en las salas

SALA	AMBIENTE	FALSO TECHO	FALSO SUELO	RETORNO DE CRAH/CWU
Servidores (IT)	Aspiración	Aspiración	Aspiración	N/A
Salas MMR	Óptico-térmico	Óptico-térmico	Óptico-térmico	Aspiración
Grupo PCI	Óptico	N/A	N/A	N/A
Bombas sistema HVAC	Óptico	N/A	N/A	N/A
Bombas FONTAN	Óptico	N/A	N/A	N/A
Talleres	Óptico	N/A	NO	N/A
Eléctricas de BT	Óptico-térmico	Óptico-térmico	Óptico-térmico	Aspiración
Eléctricas de MT	Óptico	N/A	Óptico-térmico	N/A
Baterías	Óptico-térmico	N/A	Óptico-térmico	N/A
Grupos electrógenos	De llama	N/A	N/A	N/A

1.1.2.2.4.2 Detección por aspiración

El objeto de esta instalación es dotar de un sistema de detección precoz por aspiración a los espacios más críticos de la instalación. Se trata de un sistema de alta eficiencia con capacidad para detectar un incendio en su fase preliminar y concatene acciones destinadas a la señalización del mismo.

La instalación atenderá a una sensibilidad normalizada Clase A, adecuada para instalaciones en ambientes con grandes caudales de aire, para compensar los efectos de la disolución del humo, y siempre donde se precise detectar condiciones de previsible incendio antes de que se produzcan daños.

Al tratarse de una instalación de Clase A, la detección se considera MUY TEMPRANA, con un tiempo de transporte inferior a los 30 segundos.

El sistema de detección de humo por aspiración está basado en el análisis en una cámara láser de muestras de aire de la zona que se desea controlar.

El sistema consta de una red de tuberías de material plástico que discurrirán por el techo o el suelo de la sala. La tubería cuenta con perforaciones para la aspiración de aire mediante un extractor situado en el terminal del sistema, el cual cuenta con una cámara láser de detección para el aire aspirado.

El detector controla el caudal del aire de cada uno de los orificios y da una señal de avería en caso de obturación de alguno de ellos o de saturación del filtro de aire.

1.1.2.2.4.3 Sistemas manuales de alarma de incendio

Se instalarán pulsadores manuales de alarma, a una altura entre 80 y 120 cm sobre el suelo, en cumplimiento con la UNE EN 54-11 de manera que ningún punto del área de ocupación quede a más de 25 metros de alguno de estos dispositivos.

1.1.2.2.4.4 Sistemas de comunicación de alarma

La comunicación de alarma de incendios se realizará mediante sirenas con indicador luminoso (dispositivos óptico-acústicos), en cumplimiento con las normas UNE EN 54-3 y UNE EN 54-23.

1.1.2.2.4.5 Sistema de alumbrado de emergencia

La totalidad de la superficie del edificio se cubrirá con una dotación de luminarias que proporcionarán el alumbrado de emergencia, según UNE-EN 60598-2-22 y UNE 20392, para garantizar la correcta iluminación tanto de las vías de evacuación como de los medios de protección contra incendios. Cubrirá al menos los siguientes espacios:

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

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá con los siguientes requisitos:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los espacios definidos.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

1.1.2.2.4.6 Señalización

La totalidad de los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizarán mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1, y serán de tipo luminiscente, según UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035- 4:2003.

1.1.2.2.4.7 Centrales de extinción

Por cada uno de los riesgos que estén asociados a una válvula de preacción para extinción automática por rociadores se instalará su correspondiente central de extinción. Ésta estará comunicada con la central de detección principal del edificio mediante una tarjeta de comunicación para lazo analógico.

Las centrales de extinción tendrán conectados los correspondientes pulsadores de disparo y paro de la extinción automática, que se colocarán junto a las puertas de acceso a la sala. Igualmente se conectarán a la central los indicadores de acción lumínicos y auditivos que anuncian el disparo del sistema automático de extinción.

En las salas que tengan asociado un sistema de extinción automática, la central de extinción ordenará la apertura de la válvula de preacción según los criterios que se determinen en la programación del sistema de detección y extinción.

1.1.2.2.4.8 Extintores de incendio

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio, según su grado de riesgo intrínseco. El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo y próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal no supere los 15,0 en establecimientos tipo A, B y/o C y los 25,0 m en establecimientos tipo D y/o E.

La totalidad de la superficie del edificio se cubrirá con una dotación de extintores portátiles de polvo polivalente ABC de 6,0 kg, según UNE EN 3-7 y UNE EN 3-10, de eficacia 27A-183B, así como de extintores portátiles de 5,0 Kg de CO2, según UNE EN 3-7 y UNE EN 3-10, de eficacia 89B.

En la zona de grupos electrógenos se distribuirán varios extintores de carro de polvo polivalente ABC de 50,0 kg, según UNE EN 1866-1, de eficacia 89A-610B.

1.1.2.2.4.9 Sistema de extinción automático por rociadores

Según el tipo de actividad desarrollada en los diferentes sectores, la configuración del establecimiento, el nivel de riesgo intrínseco de cada sector y la superficie de cada uno no es necesaria la instalación de sistema de rociadores automáticos en ninguno de ellos.

Sin embargo, dado el carácter crítico de la actividad, se instalará un sistema de extinción por rociadores, tanto en las salas IT de cada CPD como en sus salas de infraestructura crítica auxiliar y en los talleres de montaje de servidores.

Se protegerán con rociadores con sistema de PREACCION los siguientes espacios:

- Salas IT. (ambiente, pasillos calientes contenidos, falsos techos y falsos suelos)
- Salas MMR e IDF. (ambiente, pasillos calientes contenidos, falsos techos y falsos suelos)
- Salas de bombas de refrigeración y de PCI.
- Salas eléctricas de BT y AT.

- Salas STS.
- Salas de baterías.
- Salas de grupos electrógenos.
- Salas de talleres de montaje de servidores.

1.1.2.2.5 Instalación de gasóleo

El producto almacenado, gasóleo clase A según el RD 1088/2010, es de clase C según lo especificado en el artículo 3 del RD 2085/1994.

La instalación de gasóleo estará compuesta por 20 tanques de doble pared enterrados que irán conectados en anillo para dar suministro a los grupos electrógenos del edificio. Cada depósito tiene una capacidad de 55.000 l de almacenamiento. Adicionalmente, se instalará un depósito diario de 1.000 l por cada generador.

1.1.2.2.6 Control centralizado

Se dispondrá de un "Control Centralizado – BMS" para gestionar los parámetros de funcionamiento de los diferentes equipos de la instalación, con el fin de optimizar tanto su operación como su eficiencia, adaptándose así a las necesidades de climatización derivadas de la actividad. Los detalles del diseño de esta instalación se desarrollarán en el correspondiente proyecto de ejecución.

1.1.2.2.7 Instalación eléctrica

1.1.2.2.7.1 Descripción de las instalaciones

Las características de la instalación eléctrica se describen a continuación.

Red de media tensión:

El suministro eléctrico al Centro de Datos se realizará mediante canalización subterránea en media tensión (20 kV) desde la subestación de 132/20 kV situada junto a la parcela objeto del proyecto, en cuyas cabinas de distribución primaria se situará el límite entre compañía eléctrica y abonado. La definición de dicha subestación no pertenece al alcance de este proyecto.

Desde dichas cabinas se distribuirán cuatro anillos en 20 kV, abasteciendo cada uno de ellos un módulo IT de 12 MW con redundancia 7N6 (N+1) es decir, cada módulo incluirá 7 RMU's (Ring Main Units), siendo uno de ellos redundante.

Para tal fin se instalarán 28 transformadores secos de 3200 kVA 20/0,4 kV (uno por cada RMU), de los cuales 24 serán para bloques de IT y 4 para bloques redundantes. Para el caso del edificio administrativo FoH, se instalará un transformador seco de 630 KVA 20/0,4 kV en uno de los anillos junto a su respectiva RMU.

El siguiente esquema de principio representa gráficamente lo descrito:

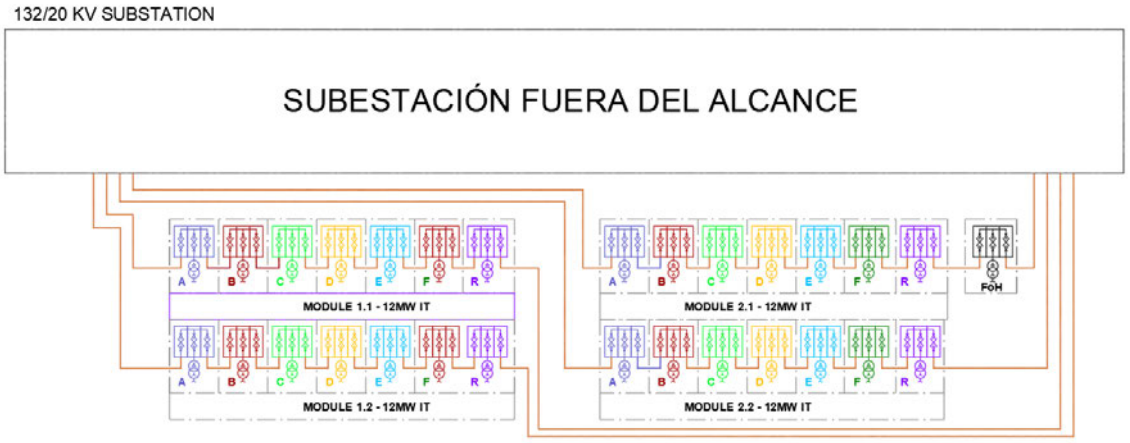


Figura 9. Red de distribución de media tensión.

Red interna de baja tensión:

La red de baja tensión del centro de datos se ha diseñado para suministrar una carga crítica total de 48 MW IT, distribuida en bloques eléctricos independientes de 2 MW cada uno. La arquitectura eléctrica emplea una topología redundante tipo 7N6, es decir, siete bloques para cada 12 MW IT con configuración N+1, permitiendo mantenimiento concurrente sin afectación del servicio. El siguiente diagrama representa gráficamente la topología descrita:

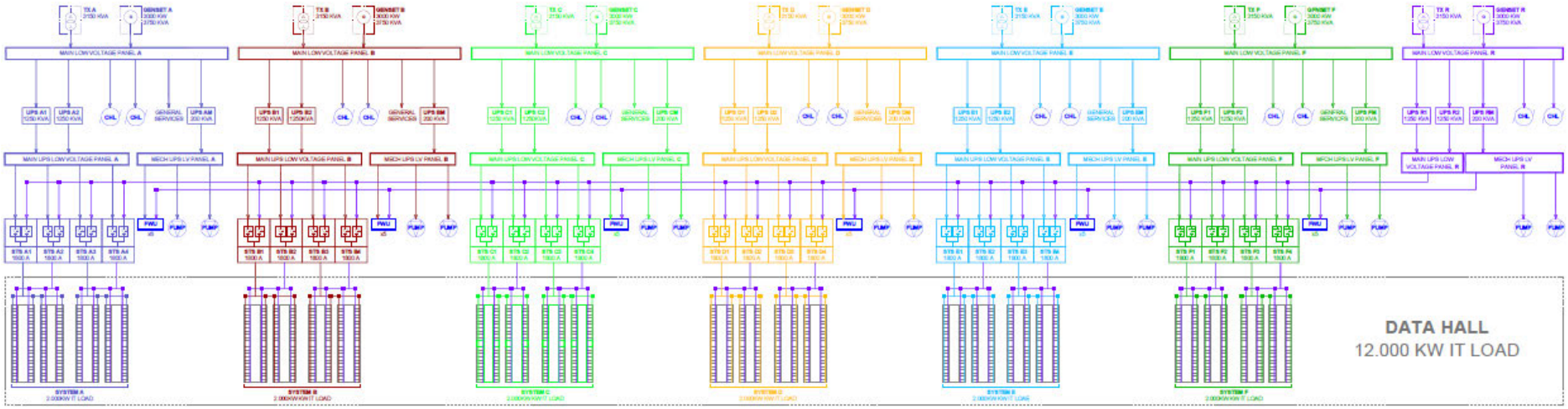
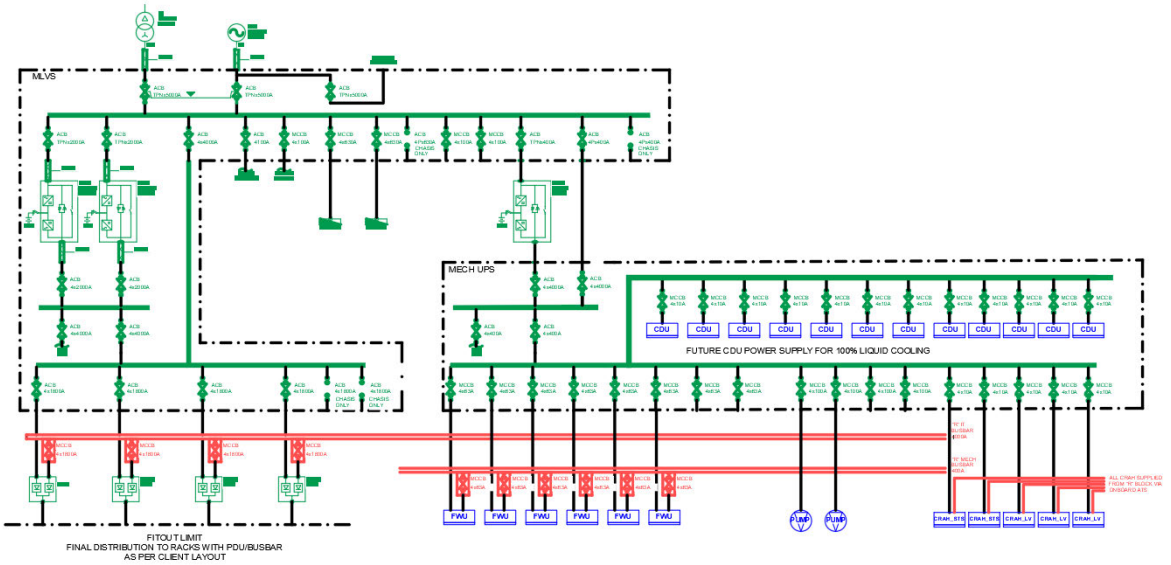


Figura 10. Red interna de baja tensión.

Cada bloque eléctrico está formado por un transformador seco de 3200 kVA (20 kV / 415 V), un sistema de UPS IT compuesto por dos unidades en paralelo de 1250 kW con baterías de ion-litio (6,5 min de autonomía al final de vida útil), un UPS mecánico de 200 kW, dos STS de 1800 A y cuatro PDU de 1800 A. La distribución final se realiza mediante busbars secundarios hasta los racks, con cajas tap-off configuradas según la distribución terminal del cliente, admitiendo potencias de hasta 680 kW por fila.

El diseño contempla una disposición TN-C en media tensión, pasando a TN-S en baja tensión, garantizando continuidad de tierra y mínima tensión residual entre neutro y tierra. Los cuadros generales de baja tensión (Main LV y UPS switchboards) tienen una capacidad de 5000 A y una corriente de cortocircuito asignada de 50 kA durante 1 segundo. Se emplean protecciones electrónicas a partir de 400 A, y los cuadros principales cuentan con segregación tipo Forma 4B.

La infraestructura permite pruebas mediante bancos de carga tanto para grupos electrógenos como para los sistemas UPS. Adicionalmente, cada fila de racks dispone de medición individual de potencia (tensión, corriente, kW y kWh), con una precisión mínima del 0,5% en tensión y corriente.



Transformadores de potencia:

La transformación de energía desde media a baja tensión se realizará mediante transformadores secos trifásicos de 3200 kVA, con relación de transformación 20 kV / 415 V. Estos transformadores estarán diseñados según la norma IEC 60076-11 y contarán con ventilación forzada tipo ANAF, lo que permitirá un incremento de potencia del 25%.

Cada transformador tendrá devanados de aluminio, configuración vectorial Dyn11 y clase de aislamiento H. Se instalarán con grado de protección IP00 y un nivel de impedancia del 12%, estando preparados para operar con una temperatura ambiente máxima de 45 °C. La salida se realizará mediante embarrado de 5000 A.

Los transformadores estarán ubicados en salas dedicadas individuales con acceso desde fachada, lo cual permitirá ventilación natural o forzada en función de la temperatura exterior.

Esta solución seca con ventilación forzada se ha elegido para minimizar riesgos de incendio, permitir labores de mantenimiento sin dependencia del entorno y evitar el uso de embarrados encapsulados tipo IP68.

Cada transformador se asociará a un bloque de potencia conforme a la topología redundante establecida en el diseño.

Grupos electrógenos:

El centro de datos dispondrá de un sistema de respaldo basado en grupos electrógenos diésel, diseñados para cubrir el 100% de la carga crítica ante la pérdida de suministro eléctrico o durante tareas de mantenimiento en la red de alta tensión.

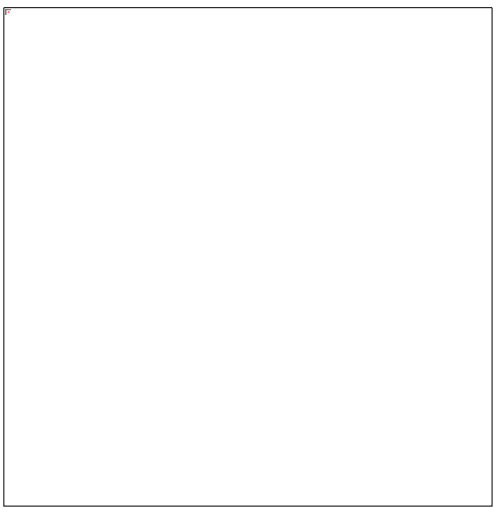
Cada grupo electrógeno tendrá una potencia nominal de 3750 kVA a 415 V, 50 Hz y estará montado en contenedor insonorizado para condiciones exteriores, incluyendo sistema de atenuación acústica, chimenea y extracción forzada de aire caliente.

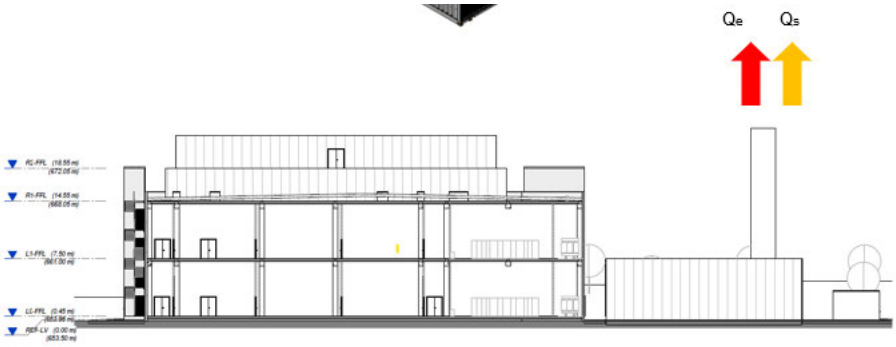
El sistema permitirá una conmutación en transición abierta mediante enclavamientos electromecánicos instalados en los cuadros generales de baja tensión, con esquema de neutro TN-C (3P+PEN) para mantener la continuidad de conexión tierra-neutro durante la transición.

Los generadores están diseñados para mantener su potencia nominal sin pérdida (sin derating) incluso con temperaturas ambiente extremas de hasta 41,9 °C. Se trata de una solución modular preensamblada que incluye alternador, cuadro de protección, sistemas auxiliares y ventilación integrada, lo cual reduce los tiempos de instalación y pruebas (FAT).

Las emisiones estimadas para cada uno de los grupos electrógenos son las siguientes:

- Qs: Caudal de aire en salida de ventilación: 182.800 m3/h
- Qe: Flujo de escape de chimenea de humos: 44.220 m3/h.
- Qi: Flujo de entrada de aire: 196.098 m3/h.





La potencia térmica estimada de cada uno de los grupos electrógenos es de 2.630 kWt.

Para el caso del edificio administrativo FoH, se instalará un grupo diesel de 625 KVA ESP 0,4 kV como suministro de complementario de reserva en su respectivo cuadro general de baja tensión.

Sistemas de alimentación ininterrumpida

El respaldo de cargas críticas se proporciona mediante sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) de doble conversión (topología VFI-SS-111 según EN/IEC 62040-3), garantizando una alta eficiencia (>96%) y una distorsión armónica de tensión inferior al 5% en estado estable.

Cada bloque eléctrico de 2 MW IT dispone de 2 unidades UPS de 1250 kW conectadas en paralelo, así como de una unidad UPS de 200 kW dedicada a servicios mecánicos. Las unidades están respaldadas por baterías de ion-litio con una autonomía de 6,5 minutos al final de su vida útil (EOL), con una vida estimada de 12 años. Estas baterías están instaladas en salas dedicadas con climatización redundante para mantener una temperatura constante de 21 °C y están monitorizadas mediante un sistema de gestión de baterías (BMS).

La configuración permite mantener la continuidad de servicio durante la transición red-grupo o grupo-red, y está preparada para realizar pruebas mediante banco de carga. Se utilizan interruptores de transferencia estática (STS) aguas abajo de los UPS para garantizar una transición sin interrupción entre fuentes A y B, incluso en caso de fallo de un bloque eléctrico.

Cuadros generales de protección:

El sistema de distribución eléctrica contará con cuadros principales diseñados para una corriente nominal de 5000 A y una capacidad de cortocircuito preliminarmente estimada en 50 kA durante 1 segundo. Estos valores están sujetos a validación final tras completarse los estudios eléctricos de cortocircuito.

Los cuadros estarán construidos bajo una configuración de alta seguridad con una segregación tipo Form 4B para cuadros principales y Form 2B para cuadros secundarios. Estarán destinados a la distribución principal, tanto en condiciones normales como de respaldo, e incluirán configuraciones específicas para salidas de UPS, distribución de cargas IT y servicios generales.

Todos los cuadros estarán preparados para su integración con el sistema de supervisión eléctrica del centro (EPMS), mediante medición avanzada y comunicaciones Modbus TCP/IP

Elementos de maniobra y protección:

En media tensión, se instalarán celdas modulares con interruptores automáticos y seccionadores motorizados. Estas celdas permitirán la conmutación segura entre las diferentes acometidas y anillos de alimentación, así como la operación y aislamiento de los transformadores de potencia.

En baja tensión, los cuadros generales y secundarios estarán equipados con interruptores automáticos de tipo air circuit breaker (ACB) en posiciones principales, e interruptores molded case circuit breaker (MCCB) e interruptores en caja moldeada en las salidas. Todos los interruptores contarán con unidades de protección electrónicas programables, con funciones de protección contra sobrecarga, cortocircuito y protección diferencial, conforme a los requisitos de selectividad y coordinación de protecciones establecidos.

Asimismo, se prevé la inclusión de seccionadores, contactores, enclavamientos y sistemas de supervisión que permitan una operación segura, manual y automática, así como integración con los sistemas de gestión técnica del edificio (BMS) y sistema de energía (EPMS).

Toda la aparamenta a emplear estará de acuerdo con las siguientes normas:

UNE-EN 60947-2 Interruptores automáticos con capacidad de seccionamiento.

UNE-EN 60947-2 Interruptores diferenciales de uso Industrial Clase E.

UNE-EN 60269-3 Fusibles.

UNE-EN 60998 Bornas.

Canales y tubos protectores:

Las bandejas serán metálicas de acero galvanizadas, perforadas o ciegas con o sin tapa según el ambiente donde se instale. Irán fijadas a techo o paramentos mediante accesorios adecuados. Tendrán capacidad suficiente para alojar todos los cables. Los cables que circulen por las bandejas serán multipolares o unipolares según su sección, con aislamiento de polietileno y cubierta de poliolefina termoestable (RZ1-k para interior) con aislamiento 0,6/ 1 kV, conforme a la normativa CPR de resistencia al fuego de elementos fijos de construcción.

Todas las derivaciones se realizarán dentro de cajas de derivación con borneros.

En el caso que lo requiera, se utilizarán tubos homologados conforme a la norma UNE-EN 50.086.

Conductores:

Serán de cobre recocido, libres de halógenos y con baja emisión de humos, estarán homologados según las correspondientes normas, de las siguientes características:

- UNE 21123-4: CABLES 0,6/1 KV con aislamiento de poliolefina termoestable.

Todos los conductores a emplear serán:

- No propagadores de la llama según norma UNE-EN 50265.
- No propagadores del incendio según norma UNE-EN 50266.
- Libres de halógenos según norma UNE-EN 50267
- Con baja emisión de humos según norma UNE-EN 50268.
- Conforme a las disposiciones de la CPR (Construction Product Regulation)

Las secciones y tipo de aislamiento se reflejarán en los esquemas unifilares y hojas de cálculo del proyecto ejecutivo, adecuándose a las necesidades a cubrir.

Las derivaciones se realizarán en cajas de registro dispuestas a tal fin, utilizando bornas adecuadas, nunca por simple retorcimiento.

La subdivisión de instalaciones se realiza conforme se reflejará en los esquemas unifilares y planos de planta del proyecto de ejecución que identificarán el circuito que alimenta a cada receptor o grupo de receptores, habiéndose repartido las cargas de forma equilibrada entre las tres fases.

Cada circuito podrá separarse del servicio, bien de manera automática o manual a través del interruptor magnetotérmico que lo protege. Para la instalación se tendrá en cuenta todo lo establecido en la ITC-BT-21.

Instalación de puesta a tierra:

Se ejecutará una red de tierras mediante picas de acero cobrizado de 2 m de longitud, instaladas a nivel de cimentación, y cable de cobre desnudo de 50 mm2. Adicionalmente se instalará un conductor perimetral a una distancia de aproximadamente 1m del edificio, también de cobre desnudo de 50mm2 con picas intercaladas. Las picas se instalarán en el número necesario para conseguir una impedancia inferior a 0.6 ohmios.

El sistema de protección contra faltas a tierra será del tipo TN-C-S de forma que los neutros de los transformadores quedarán conectados a la toma general de puesta a tierra. Por ello, cualquier defecto a tierra se asimilará a un cortocircuito de forma que los interruptores automáticos puedan aislar la falta a tierra. Dicho esquema de protección queda descrito en la ITC-BT-08 del REBT:

Las secciones de los conductores de protección y los neutros seguirán lo indicado en las ITC-BT-08 e ITC-BT-18.

Protección contra cortocircuitos:

Se realizará mediante fusible de alto poder de ruptura e interruptores automáticos magnetotérmicos.

Protección contra sobrecargas:

La protección frente a sobreintensidades queda asegurada mediante interruptores automáticos magnetotérmicos de calibre adecuado a la intensidad admisible por los conductores.

Protección contra contactos directos:

No se permitirá que ninguna de las partes activas de las instalaciones resulte accesibles, ya que todos los aparatos dispondrán de la reglamentaria envolvente, y los conductores estarán protegidos por las canalizaciones. Además de ello, todos los conductores dispondrán del aislamiento reglamentario.

Protección contra contactos indirectos:

Esta protección se realiza mediante el corte automático de la alimentación en caso de fallo mediante los mismos interruptores automáticos conforme a una red con sistema de distribución de neutro TN-S. En este tipo de distribución los contactos indirectos se asimilan a cortocircuitos y por lo tanto los interruptores automáticos realizan la función de protección.

No obstante, en zonas húmedas y oficinas, esta protección se realiza mediante el corte automático de la alimentación en caso de fallo, mediante interruptores diferenciales con sensibilidades de 30 mA. Las intensidades de defecto se limitarán a 0,03 A. en el caso más desfavorable, y la resistencia de paso a tierra se limita a 10Ohm, la tensión de defecto quedará limitada a:

$$Ud \leq 10 \times 0{,}03 = 0{,}3 \text{ V.}$$, inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en otros.

Cálculo de conductores:

Para dimensionar las secciones de Los conductores se tendrá en cuenta la intensidad admisible según el tipo de conductor a emplear y el modo de instalación previsto. Por otra parte, se ha considerado la caída de tensión máxima admisible.

Intensidad admisible:

Se considerará una temperatura ambiente variable según la zona por la que discurren los cables, aplicándose la tabla I de ITC-BT-19, que corresponde con la tabla 52-C20 de la norma UNE 20-460-5-523., para cada tipo de instalación.

Para los conductores enterrados se aplicará la ITC-BT-07.

En la tabla de cálculos del proyecto de ejecución se reflejará para cada circuito el tipo de instalación y la intensidad admisible

Caída de tensión:

Los circuitos se dimensionan los conductores para que la caída de tensión acumulada sea inferior a:

CIRCUITOS DE ALUMBRADO (TOTAL): 4.5 %, ITC- BT-19

DEMÁS USOS (TOTAL): 6.5 %, ITC- BT-19

1.1.2.2.7.2 Instalación ICT

Se prevé una infraestructura de red subterránea ICT para la conexión externa con los proveedores de servicios de telecomunicaciones.

Se aumentarán las acometidas de fibra óptica existentes en la zona próxima a esta parcela, con dos nuevas infraestructuras de telecomunicaciones de distintos operadores. Dejaran arquetas de acometida en las inmediaciones del recinto previsto.

En el interior de este recinto se desarrolla una infraestructura enterrada que dispondrá como mínimo dos conexiones con la red externa en diferentes lados del edificio para proporcionar redundancia. Para ello, se definirán varios puntos de interconexión.

La dimensión de la infraestructura, tubos, y arquetas dependerá del número final de operadores de Red y de los requerimientos del cliente.

La distribución interna y enterrada desde las arquetas de entrada a la propiedad hasta la posición final en la sala de datos, se definirá en detalle en futuras fases del proyecto.

No obstante, para los conductos y bandejas de fibra, se tendrá en cuenta un radio de curvatura de 10 veces el diámetro del cable para evitar posibles daños. Además, los cables que entren en la instalación se protegerán con subconductos o manguitos interiores no rígidos.

Instalación de iluminación:

El diseño de la instalación de alumbrado de interior se realizará conforme a las recomendaciones de la Norma UNE-EN 12464-1:2012 " Iluminación en Lugares de Trabajo - Parte 1: Lugares de trabajo en interiores ", igualándose o mejorándose los valores en ella recogidos.

El diseño de la instalación de alumbrado de exterior se realizará conforme a las recomendaciones de la Norma UNE-EN 12464-2:2016 " Iluminación en Lugares de Trabajo - Parte 2: Lugares de trabajo exteriores ", igualándose o mejorándose los valores en ella recogidos.

En la zona de oficinas se instalará para una iluminancia media de 500lux, UGR máximo de 19 e índice de reproducción cromática (RA) mínimo de 80.

En escaleras la iluminancia media será de 150 lux, superior a los 75 lux según CTE DB SU.

El resto de las zonas comunes y pasillos tendrán una iluminancia mínima de 150 lux a nivel del suelo, superior a los 50 lux según CTE DB SU.

Al tratarse de zonas especiales, las condiciones de las salas de infraestructura, así como salas técnicas (eléctricas, racks, etc.) tendrán sus propios requisitos de iluminación (Verticales y horizontales), uniformidad, etc. Se considerarán los siguientes niveles:

- Sala IT y salas MMR: 400 lux medidos a nivel de suelo y 500 lux medidos a 1 m. sobre el nivel de suelo.
- Zonas de oficinas: 500 lux a nivel de escritorio
- Zonas de almacenes, zonas de salas técnicas y zonas comunes: 250 lux medidos a nivel de suelo y 300 lux a 0,9 m sobre nivel de suelo
- Zonas de aseos/vestuarios: 150 lux medidos a nivel de suelo y 250 lux medidos a 0.9 m. sobre el nivel de suelo.
- Escaleras y pasillos: 150 lux medidos a nivel de suelo y 250 lux medidos a 0.9 m. sobre el nivel de suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo. En salas y zonas de oficinas el factor de uniformidad media será del 60%. Todo ellos con un UGR menor de 19.

Todos estos niveles son superiores a los establecidos por el RD 486/97.

El alumbrado de las zonas de instalaciones exteriores, así como en cubierta, se plantea mediante luminarias estancas tipo industrial, con farolas y proyectores con lámparas LED y equipo electrónico.

Se ha previsto un alumbrado mediante una combinación de proyectores en fachada y farolas con proyectores de exterior montados en báculo, con lámpara LED.

La zona de las salas CPD y pasillos de salas técnicas contarán con un alumbrado a base de luminarias de instalación en carril electrificado suspendido. Dispondrán de lámpara LED y equipo electrónico. Tendrán un rendimiento Ra>80.

Las zonas aseos y los vestíbulos dispondrán de luminarias tipo downlight y de luminarias lineales empotradas continuas en pasillos de zona de oficina con lampara LED y equipo electrónico.

En salas de oficinas, laboratorio y salas de uso similar se iluminará con pantallas suspendidas. con lampara LED y equipo electrónico.

Sistema de control y regulación:

El edificio dispondrá de un sistema de regulación y control de alumbrado basado en el protocolo DALI.

Los mecanismos y detectores de presencia serán igualmente compatibles con el sistema DALI.

No se realiza ningún encendido y apagado directamente desde los cuadros eléctricos dado que todas las luminarias cuentan con su propio sistema de accionamiento:

- Pulsadores en salas técnicas, salas IT y salas de oficinas.

- Programación horaria para alumbrado de viales y zonas de aparcamiento
- Detectores de presencia en el resto de las zonas.

Todas las estancias con ventanas exteriores contarán con un sistema de regulación de la luminosidad automático que ajustará el nivel en función del aporte de luz natural, para lo que se dispondrán detectores de luminosidad junto a la fachada

Alumbrado de seguridad:

Por requisitos del tipo de edificio y para garantizar la continuidad de la actividad tras el fallo del suministro eléctrico los cuadros eléctricos que alimentan a las luminarias de todo el edificio tendrán una doble alimentación desde las dos ramas que dan suministro a los servicios generales.

Aparte de esto, se dispondrá un sistema de alumbrado de evacuación para prever una eventual falta del alumbrado normal por avería o deficiencias en el suministro de red. El alumbrado de evacuación permitirá la evacuación de las personas de forma segura en caso de emergencia y deberá funcionar como mínimo durante 1 hora.

Proporcionará a nivel de suelo en el eje de los pasos principales una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos con instalaciones de protección contra incendios y en los cuadros eléctricos de alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

1.1.2.2.7.3 Infraestructura de vehículos eléctricos

Justificación de la exigencia:

En este proyecto se van a instalar un total de **6 plazas para VE estándar** y **2 más para VE para personas con movilidad reducida,** por lo que se supera el número exigido por la normativa, según apartado 4.3.5 del presente documento.

Para tal fin se dotará al edificio de un total de **8 puntos de recarga** en total conectadas a la instalación eléctrica del edificio. Dichas tomas de recarga de VE se distribuirán instaladas en pedestales en el aparcamiento con tomas dobles en la ubicación que se reflejará en planos de proyecto.

Las características de las tomas de recargas serán las siguientes:

4 tomas de recarga de VE monofásicas de 7.4 kW

1 tomas de recarga de VE trifásicas de 22 kW

El esquema eléctrico a utilizar, dentro de los que se recogen en la ITC BT 52, será el 4a:

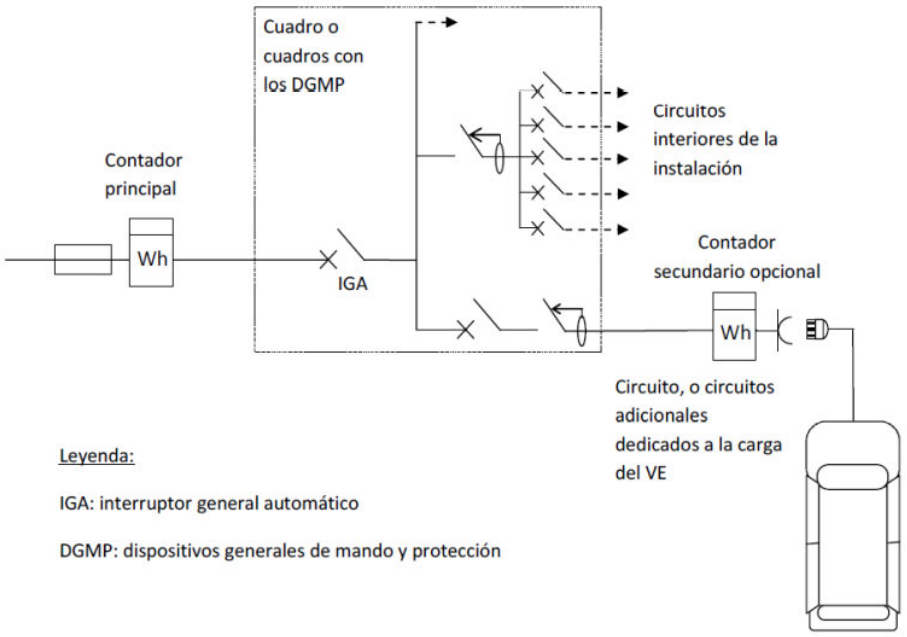


Figura 11. Esquema instalación RVE

Si bien, al disponer la instalación de varios CT de abonado la alimentación del cuadro no vendrá desde una centralización de contadores, sino desde una salida del propio CGBT del edificio.

a) Descripción de la conducción principal y las canalizaciones dispuestas, indicando el porcentaje de plazas de aparcamiento que cuentan con sistemas de conducción de cables y el porcentaje mínimo exigido.

Al tratarse de plazas al aire libre, el trazado de las conducciones hasta los puntos de recarga será mediante canalización de tubo de polietileno enterrado, con las arquetas necesarias según normativa.

En este proyecto se dará preinstalación de cobertura a la totalidad de las plazas de vehículos, cumpliendo con las condiciones exigidas por las diferentes normativas.

1.1.2.2.7.4 Previsión de cargas

La previsión de potencia de la instalación se basa en el balance de cargas realizado conforme a los consumos previstos por cada uno de los sistemas del edificio.

Balance de carga - Escenario operativo con carga IT completa y refrigeración por 3 unidades FWU:

LIQUID COOLING SCENARIO
BATTERY RECHARGE (3%) + IT LOAD (100%)
REFERENCE DESIGN

AVERAGE IT LOAD

Data Hall	12.000 kW	
MMR		

IT load per electrical system	2.000,00	6 N Power blocks

SHORT BREAK LOADS

Chiller	624,8 kW	No. 2 @	312,4 kW	100%		
Dry-cooler	,0 kW	No. @	, kW	100%	No dry coolers	
Battery Room Non-UPS Backed Fan coils	,6 kW	No. 2 @	2,4 kW	50%		
General Services	1,6 kW	581 m2	3,50 w/m2	80%		
Generator auxiliaries	,0 kW	No. @	15,0 kW	100%	Non simultaneous	

Total Non UPS Backed Load	627,0 kW
Load Power Factor	0,90

MECHANICAL NO BREAK LOADS

FWU IT	92,2 kW	No. 3 @	30,73 kW	100%	
CDU	22,2 kW	No. 2 @	11,1 kW	100%	
CW Pump	36,2 kW	No. 2 @	18,1 kW	100%	
Electrical Room CRAH units	7,4 kW	No. 3 @	3,7 kW	67%	
General Services UPS Backed	1,0 kW	No. 1 @	1, kW	100%	
STS CRAH UNITS	1,5 kW	No. 2 @	1,5 kW	50%	
Fire, BMS, Security	1,0 kW	No. 1 @	1,0 kW	100%	

Total UPS Backed Load	161,5 kW
Load Power Factor	0,92

ELECTRICAL DISTRIBUTION LOSSES

Main Switchboard Short Break Losses	4 kW	No. 1 @	4, kW	100%	
Main Switchboard No Break Losses	4 kW	No. 1 @	4, kW	100%	
1800 A STS Losses	24,1 kW	No. 4 @	12,06 kW	50%	
Electrical Distribution Losses	13 kW	0,4%			

IT UPS CAPACITY ANALISYS

Total IT Load	2.000,0 kW		2.105,3 kVA
IT Load Power Factor	0,95		
Total IT Load per Block (N)	2.000,0 kW		2.105,3 kVA
Total UPS Mechanical Load per Block (N)			,0 kVA
No break Electrical Distribution Losses	40,9 kW		40,9 kVA
Total UPS Load (N)	**2.040,9 kW**		**2.146,2 kVA**
UPS Power	**1.250,0 kW**		**1.250,0 kVA**
UPS Power Redline	100%		
UPS Output Power Factor	1,00		
Number of Parallel UPSs	**2**		
Total UPS Power	2.500,0 kW	82%	2.500,0 kVA 86%

IT UPS ADDITIONAL LOAD

UPS Losses	61,2 kW	3,0%
Battery recharge	75,0 kW	3,0%

UPS Upstream Power Factor	0,95

MECH UPS CAPACITY ANALISYS				
Total Load	161,5 kW		164,8 kVA	
Load Power Factor	0,98			
Total UPS Mechanical Load per Block (N)	161,5 kW		164,8 kVA	
No break Electrical Distribution Losses (2%)	3,2 kW		3,2 kVA	
Total UPS Load (N)	**164,7 kW**		**168,0 kVA**	
UPS Power	**200,0 kW**		**200,0 kVA**	
UPS Power Redline	100%			
UPS Output Power Factor	1,00			
Number of Parallel UPSs	**1**			
Total UPS Power	200,0 kW	82%	200,0 kVA	84%
MECH UPS ADDITIONAL LOAD				
UPS Losses	4,9 kW	3,0%		
Battery recharge	6,0 kW	3,0%		
UPS Upstream Power Factor	0,98			
TOTAL LOAD				
MECH UPS Load including loses and battery recharge	175,7 kW	0,98	179,2 kVA	
IT UPS Load including loses and battery recharge	2.177,1 kW	0,98	2.221,6 kVA	
Non UPS Load including loses	631,0 kW	0,90	701,1 kVA	
Generator Transport Losses	20,0 kW			
TOTAL LOAD	**3.004 kW**		**3.102 kVA**	
TRANSFORMER CAPACITY ANALISYS				
Total Transformer Load	2.984 kW		3.102,0 kVA	
Total Tramsformer Amps (In 5000A)	4477 A	90%		
Transformer Power	**3.200, kW**	93%	3.200,0 kVA	97%
Number of Transformers	**1**			
ANAF Power Increase	25%			
Total Transformer Power	4.000, kW	75%	4.000,0 kVA	78%
No-Load Transformer Losses	3,2 kW			
Load Losses	28, kW			
Total HV Load	**3.015 kW**		**3.133 kVA**	
GENSET CAPACITY ANALISYS				
Total GENSET Load	2.984 kW		3.102,0 kVA	
Total GENSET Amps (In 5000A)	4477 A	90%		
GENSET ESP Power	**3.000, kW**		3.750,0 kVA	
Number of GENSET	**1**			
Total GENSET Power	3.000, kW	99%	3.750,0 kVA	84%

Balance de carga - Escenario operativo con carga IT completa y refrigeración por 2 unidades FWU

LIQUID COOLING SCENARIO
BATTERY RECHARGE (3%) + IT LOAD (100%)
REFERENCE DESIGN

AVERAGE IT LOAD

Data Hall	12.000 kW	
MMR	30 kW	

IT load per electrical system	2.030,00	6 N Power blocks

SHORT BREAK LOADS

Chiller	624,8 kW	No. 2 @	312,4 kW	100%	
Dry-cooler	,0 kW	No. @	, kW	100%	No dry coolers
Battery Room Non-UPS Backed Fan coils	,6 kW	No. 2 @	2,4 kW	50%	
General Services	1,6 kW	581 m2	3,50 w/m2	80%	
Generator auxiliaries	,0 kW	No. @	15,0 kW	100%	Non simultaneous

Total Non UPS Backed Load	627,0 kW
Load Power Factor	0,90

MECHANICAL NO BREAK LOADS

FWU IT	61,5 kW	No. 2 @	30,73 kW	100%
CDU	22,2 kW	No. 2 @	11,1 kW	100%
CW Pump	36,2 kW	No. 2 @	18,1 kW	100%
Electrical Room CRAH units	3,3 kW	No. 3 @	3,7 kW	67%
General Services UPS Backed	1,0 kW	No. 1 @	1, kW	100%
STS CRAH UNITS	,4 kW	No. 2 @	1,5 kW	50%
Fire, BMS, Security	1,0 kW	No. 1 @	1,0 kW	100%

Total UPS Backed Load	125,5 kW
Load Power Factor	0,92

ELECTRICAL DISTRIBUTION LOSSES

Main Switchboard Short Break Losses	4 kW	No. 1 @	4, kW	100%
Main Switchboard No Break Losses	4 kW	No. 1 @	4, kW	100%
1800 A STS Losses	24,1 kW	No. 4 @	12,06 kW	50%
Electrical Distribution Losses	13 kW	0,4%		

IT UPS CAPACITY ANALISYS

Total IT Load	2.030,0 kW		2.136,8 kVA
IT Load Power Factor	0,95		
Total IT Load per Block (N)	2.030,0 kW		2.136,8 kVA
Total UPS Mechanical Load per Block (N)			,0 kVA
No break Electrical Distribution Losses	40,9 kW		40,9 kVA
Total UPS Load (N)	**2.070,9 kW**		**2.177,8 kVA**
UPS Power	**1.250,0 kW**		**1.250,0 kVA**
UPS Power Redline	100%		
UPS Output Power Factor	1,00		
Number of Parallel UPSs	**2**		
Total UPS Power	2.500,0 kW	83%	2.500,0 kVA 87%

IT UPS ADDITIONAL LOAD

UPS Losses	62,1 kW	3,0%
Battery recharge	75,0 kW	3,0%

UPS Upstream Power Factor	0,95

MECH UPS CAPACITY ANALISYS				
Total Load	125,5 kW		128,1 kVA	
Load Power Factor	0,98			
Total UPS Mechanical Load per Block (N)	125,5 kW		128,1 kVA	
No break Electrical Distribution Losses (2%)	2,5 kW		2,5 kVA	
Total UPS Load (N)	**128,0 kW**		**130,6 kVA**	
UPS Power	**200,0 kW**		**200,0 kVA**	
UPS Power Redline	100%			
UPS Output Power Factor	1,00			
Number of Parallel UPSs	**1**			
Total UPS Power	200,0 kW	64%	200,0 kVA	65%
MECH UPS ADDITIONAL LOAD				
UPS Losses	3,8 kW	3,0%		
Battery recharge	6,0 kW	3,0%		
UPS Upstream Power Factor	0,98			
TOTAL LOAD				
MECH UPS Load including loses and battery recharge	137,9 kW	0,98	140,7 kVA	
IT UPS Load including loses and battery recharge	2.208,0 kW	0,95	2.324,3 kVA	
Non UPS Load including loses	631,0 kW	0,90	701,1 kVA	
Generator Transport Losses	20,0 kW			
TOTAL LOAD	**2.997 kW**		**3.166 kVA**	
TRANSFORMER CAPACITY ANALISYS				
Total Transformer Load	2.977 kW		3.166,1 kVA	
Total Tramsformer Amps (In 5000A)	4570 A	91%		
Transformer Power	**3.200, kW**	93%	3.200,0 kVA	99%
Number of Transformers	**1**			
ANAF Power Increase	25%			
Total Transformer Power	4.000, kW	74%	4.000,0 kVA	79%
No-Load Transformer Losses	3,2 kW			
Load Losses	28, kW			
Total HV Load	**3.008 kW**		**3.197 kVA**	
GENSET CAPACITY ANALISYS				
Total GENSET Load	2.977 kW		3.166,1 kVA	
Total GENSET Amps (In 5000A)	4570 A	91%		
GENSET ESP Power	**3.000, kW**		3.750,0 kVA	
Number of GENSET	**1**			
Total GENSET Power	3.000, kW	99%	3.750,0 kVA	85%

Balance de carga - Escenario con máxima demanda de refrigeración (Chiller Max):

LIQUID COOLING SCENARIO
BATTERY RECHARGE (3%) + IT LOAD (100%)
REFERENCE DESIGN

AVERAGE IT LOAD

Data Hall	12.000 kW	
MMR		

IT load per electrical system	2.000,00	6 N Power blocks

SHORT BREAK LOADS

Chiller	638,8 kW	No. 2 @	319,4 kW	100%		
Dry-cooler	,0 kW	No. @	, kW	100%	No dry coolers	
Battery Room Non-UPS Backed Fan coils	2,4 kW	No. 2 @	2,4 kW	50%		
General Services	1,6 kW	581 m2	3,50 w/m2	80%		
Generator auxiliaries	,0 kW	No. @	15,0 kW	100%	Non simultaneous	

Total Non UPS Backed Load	642,8 kW
Load Power Factor	0,90

MECHANICAL NO BREAK LOADS

FWU IT	92,2 kW	No. 3 @	30,73 kW	100%	
CDU	22,2 kW	No. 2 @	11,1 kW	100%	
CW Pump	36,2 kW	No. 2 @	18,1 kW	100%	
Electrical Room CRAH units	7,4 kW	No. 3 @	3,7 kW	67%	
General Services UPS Backed	1,0 kW	No. 1 @	1, kW	100%	
STS CRAH UNITS	1,5 kW	No. 2 @	1,5 kW	50%	
Fire, BMS, Security	1,0 kW	No. 1 @	1,0 kW	100%	

Total UPS Backed Load	161,5 kW
Load Power Factor	0,92

ELECTRICAL DISTRIBUTION LOSSES

Main Switchboard Short Break Losses	4 kW	No. 1 @	4, kW	100%	
Main Switchboard No Break Losses	4 kW	No. 1 @	4, kW	100%	
1800 A STS Losses	24,1 kW	No. 4 @	12,06 kW	50%	
Electrical Distribution Losses	13 kW	0,4%			

IT UPS CAPACITY ANALISYS

Total IT Load	2.000,0 kW		2.105,3 kVA
IT Load Power Factor	0,95		
Total IT Load per Block (N)	2.000,0 kW		2.105,3 kVA
Total UPS Mechanical Load per Block (N)			,0 kVA
No break Electrical Distribution Losses	40,9 kW		40,9 kVA
Total UPS Load (N)	**2.040,9 kW**		**2.146,2 kVA**
UPS Power	**1.250,0 kW**		**1.250,0 kVA**
UPS Power Redline	100%		
UPS Output Power Factor	1,00		
Number of Parallel UPSs	2		
Total UPS Power	2.500,0 kW	82%	2.500,0 kVA 86%

IT UPS ADDITIONAL LOAD

UPS Losses	61,2 kW	3,0%
Battery recharge	75,0 kW	3,0%

UPS Upstream Power Factor	0,95

MECH UPS CAPACITY ANALISYS				
Total Load	161,5 kW		164,8 kVA	
Load Power Factor	0,98			
Total UPS Mechanical Load per Block (N)	161,5 kW		164,8 kVA	
No break Electrical Distribution Losses (2%)	3,2 kW		3,2 kVA	
Total UPS Load (N)	**164,7 kW**		**168,0 kVA**	
UPS Power	**200,0 kW**		**200,0 kVA**	
UPS Power Redline	100%			
UPS Output Power Factor	1,00			
Number of Parallel UPSs	**1**			
Total UPS Power	200,0 kW	82%	200,0 kVA	84%
MECH UPS ADDITIONAL LOAD				
UPS Losses	4,9 kW	3,0%		
Battery recharge	6,0 kW	3,0%		
UPS Upstream Power Factor	0,98			
TOTAL LOAD				
MECH UPS Load including loses and battery recharge	175,7 kW	0,98	179,2 kVA	
IT UPS Load including loses and battery recharge	2.177,1 kW	0,95	2.291,7 kVA	
Non UPS Load including loses	646,8 kW	0,90	718,7 kVA	
Generator Transport Losses	20,0 kW			
TOTAL LOAD	**3.020 kW**		**3.190 kVA**	
TRANSFORMER CAPACITY ANALISYS				
Total Transformer Load	3.000 kW		3.189,7 kVA	
Total Tramsformer Amps (In 5000A)	4604 A	92%		
Transformer Power	**3.200, kW**	94%	3.200,0 kVA	100%
Number of Transformers	**1**			
ANAF Power Increase	25%			
Total Transformer Power	4.000, kW	75%	4.000,0 kVA	80%
No-Load Transformer Losses	3,2 kW			
Load Losses	28, kW			
Total HV Load	**3.031 kW**		**3.221 kVA**	
GENSET CAPACITY ANALISYS				
Total GENSET Load	3.000 kW		3.189,7 kVA	
Total GENSET Amps (In 5000A)	4604 A	92%		
GENSET ESP Power	**3.000, kW**		3.750,0 kVA	
Number of GENSET	**1**			
Total GENSET Power	3.000, kW	100%	3.750,0 kVA	86%

Balance de carga en operación normal con sistema redundante mínimo:

LIQUID COOLING SCENARIO
BATTERY RECHARGE (3%) + IT LOAD (100%) Normal Operation
REFERENCE DESIGN

AVERAGE IT LOAD

Data Hall	12.000 kW	
MMR	30 kW	

IT load per electrical system	30,00	6 N Power blocks

SHORT BREAK LOADS

Chiller	312,4 kW	No. 1 @	312,4 kW	100%		
Dry-cooler	,0 kW	No. @	, kW	100%	No dry coolers	
Battery Room Non-UPS Backed Fan coils	,6 kW	No. 2 @	2,4 kW	50%		
General Services	1,6 kW	581 m2	3,50 w/m2	80%		
Generator auxiliaries	,0 kW	No. @	15,0 kW	100%	Non simultaneous	

Total Non UPS Backed Load	314,6 kW
Load Power Factor	0,90

MECHANICAL NO BREAK LOADS

FWU IT	,0 kW	No. @	30,73 kW	100%	
CDU	22,2 kW	No. 2 @	11,1 kW	100%	
CW Pump	18,1 kW	No. 1 @	18,1 kW	100%	
Electrical Room CRAH units	7,4 kW	No. 3 @	3,7 kW	67%	
General Services UPS Backed	1,0 kW	No. 1 @	1, kW	100%	
STS CRAH UNITS	1,5 kW	No. 2 @	1,5 kW	50%	
Fire, BMS, Security	1,0 kW	No. 1 @	1,0 kW	100%	

Total UPS Backed Load	51,2 kW
Load Power Factor	0,92

ELECTRICAL DISTRIBUTION LOSSES

Main Switchboard Short Break Losses	4 kW	No. 1 @	4, kW	100%	
Main Switchboard No Break Losses	4 kW	No. 1 @	4, kW	100%	
1800 A STS Losses	24,1 kW	No. 4 @	12,06 kW	50%	
Electrical Distribution Losses	13 kW	0,4%			

IT UPS CAPACITY ANALISYS

Total IT Load	30,0 kW		31,6 kVA
IT Load Power Factor	0,95		
Total IT Load per Block (N)	30,0 kW		31,6 kVA
Total UPS Mechanical Load per Block (N)			,0 kVA
No break Electrical Distribution Losses	40,9 kW		40,9 kVA
Total UPS Load (N)	**70,9 kW**		**72,5 kVA**
UPS Power	**1.250,0 kW**		**1.250,0 kVA**
UPS Power Redline	100%		
UPS Output Power Factor	1,00		
Number of Parallel UPSs	2		
Total UPS Power	2.500,0 kW	3%	2.500,0 kVA 3%

IT UPS ADDITIONAL LOAD

UPS Losses	2,1 kW	3,0%
Battery recharge	75,0 kW	3,0%

UPS Upstream Power Factor	0,95

MECH UPS CAPACITY ANALISYS				
Total Load	51,2 kW		52,2 kVA	
Load Power Factor	0,98			
Total UPS Mechanical Load per Block (N)	51,2 kW		52,2 kVA	
No break Electrical Distribution Losses (2%)	1,0 kW		1,0 kVA	
Total UPS Load (N)	**52,2 kW**		**53,3 kVA**	
UPS Power	**200,0 kW**		**200,0 kVA**	
UPS Power Redline	100%			
UPS Output Power Factor	1,00			
Number of Parallel UPSs	**1**			
Total UPS Power	200,0 kW	26%	200,0 kVA	27%
MECH UPS ADDITIONAL LOAD				
UPS Losses	1,6 kW	3,0%		
Battery recharge	6,0 kW	3,0%		
UPS Upstream Power Factor	0,98			
TOTAL LOAD				
MECH UPS Load including loses and battery recharge	59,8 kW	0,98	61,0 kVA	
IT UPS Load including loses and battery recharge	148,0 kW	0,95	155,8 kVA	
Non UPS Load including loses	318,6 kW	0,90	354,0 kVA	
Generator Transport Losses	20,0 kW			
TOTAL LOAD	**546 kW**		**571 kVA**	
TRANSFORMER CAPACITY ANALISYS				
Total Transformer Load	526 kW		570,9 kVA	
Total Tramsformer Amps (In 5000A)	824 A	16%		
Transformer Power	**3.200, kW**	16%	3.200,0 kVA	18%
Number of Transformers	**1**			
ANAF Power Increase	25%			
Total Transformer Power	4.000, kW	13%	4.000,0 kVA	14%
No-Load Transformer Losses	3,2 kW			
Load Losses	28, kW			
Total HV Load	**558 kW**		**602 kVA**	
GENSET CAPACITY ANALISYS				
Total GENSET Load	526 kW		570,9 kVA	
Total GENSET Amps (In 5000A)	824 A	16%		
GENSET ESP Power	**3.000, kW**		3.750,0 kVA	
Number of GENSET	**1**			
Total GENSET Power	3.000, kW	18%	3.750,0 kVA	16%

Balance de carga- Falla del Bloque A (Operación del Bloque Redundante R):

LIQUID COOLING SCENARIO
BATTERY RECHARGE (3%) + IT LOAD (100%) A Block Failure
REFERENCE DESIGN

AVERAGE IT LOAD

Data Hall	12.000 kW	
MMR	30 kW	
IT load per electrical system	2.030,00	6 N Power blocks

SHORT BREAK LOADS

Chiller	312,4 kW	No. 1 @	312,4 kW	100%		
Dry-cooler	,0 kW	No. @	, kW	100%	No dry coolers	
Battery Room Non-UPS Backed Fan coils	,6 kW	No. 2 @	2,4 kW	50%		
General Services	1,6 kW	581 m2	3,50 w/m2	80%		
Generator auxiliaries	,0 kW	No. @	15,0 kW	100%	Non simultaneous	
Total Non UPS Backed Load	314,6 kW					
Load Power Factor	0,90					

MECHANICAL NO BREAK LOADS

FWU IT	92,2 kW	No. 3 @	30,73 kW	100%	
CDU	22,2 kW	No. 2 @	11,1 kW	100%	
CW Pump	18,1 kW	No. 1 @	18,1 kW	100%	
Electrical Room CRAH units	14,8 kW	No. 6 @	3,7 kW	67%	
General Services UPS Backed	1,0 kW	No. 1 @	1, kW	100%	
STS CRAH UNITS	1,5 kW	No. 2 @	1,5 kW	50%	
Fire, BMS, Security	1,0 kW	No. 1 @	1,0 kW	100%	
Total UPS Backed Load	150,8 kW				
Load Power Factor	0,92				

ELECTRICAL DISTRIBUTION LOSSES

Main Switchboard Short Break Losses	4 kW	No. 1 @	4, kW	100%	
Main Switchboard No Break Losses	4 kW	No. 1 @	4, kW	100%	
1800 A STS Losses	24,1 kW	No. 4 @	12,06 kW	50%	
Electrical Distribution Losses	13 kW	0,4%			

IT UPS CAPACITY ANALISYS

Total IT Load	2.030,0 kW		2.136,8 kVA
IT Load Power Factor	0,95		
Total IT Load per Block (N)	2.030,0 kW		2.136,8 kVA
Total UPS Mechanical Load per Block (N)			,0 kVA
No break Electrical Distribution Losses	40,9 kW		40,9 kVA
Total UPS Load (N)	**2.070,9 kW**		**2.177,8 kVA**
UPS Power	**1.250,0 kW**		**1.250,0 kVA**
UPS Power Redline	100%		
UPS Output Power Factor	1,00		
Number of Parallel UPSs	2		
Total UPS Power	2.500,0 kW	83%	2.500,0 kVA 87%

IT UPS ADDITIONAL LOAD

UPS Losses	62,1 kW	3,0%
Battery recharge	75,0 kW	3,0%
UPS Upstream Power Factor	0,95	

MECH UPS CAPACITY ANALISYS				
Total Load	150,8 kW		153,9 kVA	
Load Power Factor	0,98			
Total UPS Mechanical Load per Block (N)	150,8 kW		153,9 kVA	
No break Electrical Distribution Losses (2%)	3,0 kW		3,0 kVA	
Total UPS Load (N)	**153,8 kW**		**156,9 kVA**	
UPS Power	**200,0 kW**		**200,0 kVA**	
UPS Power Redline	100%			
UPS Output Power Factor	1,00			
Number of Parallel UPSs	**1**			
Total UPS Power	200,0 kW	77%	200,0 kVA	78%
MECH UPS ADDITIONAL LOAD				
UPS Losses	4,6 kW	3,0%		
Battery recharge	6,0 kW	3,0%		
UPS Upstream Power Factor	0,98			
TOTAL LOAD				
MECH UPS Load including loses and battery recharge	164,4 kW	0,98	167,8 kVA	
IT UPS Load including loses and battery recharge	2.208,0 kW	0,95	2.324,3 kVA	
Non UPS Load including loses	318,6 kW	0,90	354,0 kVA	
Generator Transport Losses	20,0 kW			
TOTAL LOAD	**2.711 kW**		**2.846 kVA**	
TRANSFORMER CAPACITY ANALISYS				
Total Transformer Load	2.691 kW		2.846,1 kVA	
Total Tramsformer Amps (In 5000A)	4108 A	82%		
Transformer Power	**3.200, kW**	84%	3.200,0 kVA	89%
Number of Transformers	1			
ANAF Power Increase	25%			
Total Transformer Power	4.000, kW	67%	4.000,0 kVA	71%
No-Load Transformer Losses	3,2 kW			
Load Losses	28, kW			
Total HV Load	**2.722 kW**		**2.877 kVA**	
GENSET CAPACITY ANALISYS				
Total GENSET Load	2.691 kW		2.846,1 kVA	
Total GENSET Amps (In 5000A)	4108 A	82%		
GENSET ESP Power	**3.000, kW**		3.750,0 kVA	
Number of GENSET	1			
Total GENSET Power	3.000, kW	90%	3.750,0 kVA	77%

1.1.2.3 *Esquema funcional de las instalaciones*

La actividad de CENTRO DE PROCESO DE DATOS (CPD o data center) se encuentra recogida dentro del ámbito de aplicación de la Ley 21/1992 de Industria en su artículo 3, apartado f, por estar relacionada con las telecomunicaciones.

En cuanto a la definición de industria que se hace en el artículo 3.1 de dicha ley, la actividad desarrollada en un CPD es compatible con la anterior definición, ya que en este tipo de edificios entran datos mediante cables de fibra óptica, dichos datos se ALMACENAN o bien se PROCESAN (se transforman o reutilizan) y vuelven a salir por la misma vía como productos terminados.

1.1.2.3.1 Características funcionales

Los centros de proceso de datos alojan infraestructura IT (*Information technology*), en forma de servidores alojados en racks.

Estas salas, donde se ubican los servidores (Salas IT), presentan un alto consumo de electricidad que se disipa mediante calor. Por este motivo, un CPD tiene altos requerimientos tanto de infraestructura eléctrica como de refrigeración.

Lo que deriva en una importante necesidad de equipos de enfriadoras y equipos de climatización situados en el exterior. Estos equipos de grandes dimensiones requieren situarse en una plataforma elevada, con la suficiente altura para permitir adecuadas labores de mantenimiento y reparación.

Dada la importancia de los datos y procesos que realizan los servidores alojados en este CPD, se considera una infraestructura crítica, por lo que requiere de un diseño que garantice un funcionamiento ininterrumpido a lo largo del año, y que el mantenimiento de sus instalaciones sea concurrente, es decir que se pueda llevar a cabo sin la interrupción del servicio IT.

De esta característica se derivan las peculiaridades que presentan sus instalaciones:

- Grupos electrógenos de emergencia
- Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI o UPS)
- Redundancias de todos los sistemas.

Dado el carácter crítico de la actividad que se desarrollará en el CPD, el acceso tanto a la parcela como al edificio estará controlado por fuertes medidas de seguridad, por lo que equipará una infraestructura de vigilancia y control de accesos de alto nivel.

1.1.2.3.2 Descripción del proceso

Las comunicaciones entran al edificio mediante salas MMR (Meet-me room) que concentran la llegada de las fibras ópticas de diversos operadores. Estas salas se redundan entre ellas y distribuyen la información a los servidores alojados en los racks de las salas IT.

El proceso de funcionamiento de un CPD se centra básicamente en el control y mantenimiento de las instalaciones que dan soporte a los servidores alojados en las diferentes salas IT del edificio.

Las salas IT permanecen desocupadas la mayor parte del tiempo. El correcto funcionamiento de sus servidores se monitoriza a distancia por operadores que controlan y corrigen los problemas que puedan presentar. Tan solo esporádicamente la infraestructura IT requiere de operaciones de mantenimiento presenciales para reparar elementos del hardware de la infraestructura alojada en la sala (discos duros, procesadores, servidores, switches…).

Las condiciones de temperatura de la sala serán de 38 ºC en las zonas de pasillo caliente (trasera de los racks) y de 25 ºC en ambiente (pasillo frío o frontal de los racks). Esto favorece la operación presencial dentro de las salas IT.

El montaje de la infraestructura IT se puede llevar a cabo directamente en la sala, al principio de la ocupación de la misma, o bien en los espacios denominados talleres (durante la operación normal de la sala). En los talleres se realiza el montaje de los racks y de sus dispositivos IT (servidores, switches…), así como el cableado y conexionado entre ellos. Se realizan labores de programación y configuración de dichos servidores y se hacen pruebas parciales del funcionamiento del conjunto premontado. Posteriormente, el rack equipado se traslada a su ubicación correspondiente en la sala y se procede a su conexión definitiva tanto de fuerza como de comunicaciones.

El muelle de carga y los montacargas garantizarán la recepción y traslado, no solo del material IT, sino incluso de los equipos que sirvan para dar servicio a la infraestructura (cuadros eléctricos, UPS, FWU…). Por tanto, el trasiego de mercancías en camión puede ser moderado durante el montaje inicial de una de las salas, pero será esporádico durante el funcionamiento normal del CPD.

El trabajo administrativo asociado a un CPD es muy reducido, de ahí la gran diferencia entre la superficie destinada a IT e instalaciones y las correspondientes a oficinas.

- **Personal empleado**

La actividad se desarrolla con un número limitado de trabajadores, muy reducido en relación con la superficie útil necesaria para la actividad. El equipo esencial sería el destinado a funciones de seguridad y un pequeño equipo de mantenimiento, así como personal de recepción.

El mantenimiento y ampliación de servidores suele requerir la presencia eventual de personal en las salas IT para el trabajo directo sobre los equipos.

En total, de media, se estima la presencia de 116 trabajadores simultáneos en el edificio. Su ubicación serán las oficinas de uso habitual, situadas en el módulo técnico administrativo.

Dadas las necesidades de vigilancia del edificio, todo el personal es el propio de la actividad del centro de datos, o autorizado y por tanto conocedor del edificio. Aquellas visitas eventuales siempre van acompañadas de personal del centro de proceso de datos, lo que minimiza el riesgo de incidentes durante el funcionamiento del edificio

Acceso seguro:

El proyecto promueve un acceso seguro y de bajo riesgo desde el exterior hacia interior del edificio y viceversa. Incluye caminos peatonales, zonas de aparcamiento, señalizaciones, etc. que se describen a continuación:

- El camino peatonal de la parcela proporciona acceso directo desde la entrada de la misma hasta la única entrada al centro de proceso de datos y está conectado con la acera pública externa, proporcionando así el acceso peatonal a los nodos de transporte local y a otros servicios exteriores.
- El paso de peatones, previsto en el camino peatonal, es visible desde el acceso de vehículos y estará controlada la velocidad del mismo.
- La zona de carga y descarga está correctamente señalizada y está fuera de las rutas peatonales principales.
- Existe un muelle de carga y descarga que permite el almacenamiento temporal de palés y que no interrumpe el uso de la zona de maniobras ni de las zonas de aparcamiento

1.1.2.4 *Edificaciones y características constructivas*

1.1.2.4.1 Demoliciones

El proyecto se sitúa en una parcela sin construcciones existentes, por tanto, no se considera la necesidad de realizar demoliciones.

No se prevé la existencia de restos constructivos enterrados (cimentaciones o galerías de saneamiento). En caso contrario, se procederá a su demolición y retirada

1.1.2.4.2 Sistema estructural

1.1.2.4.2.1 Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural

Se establecen los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

1.1.2.4.2.2 Justificación de las características del suelo

Datos del estudio geotécnico:

Los datos del estudio geotécnico quedarán reflejados en el anexo correspondiente en el proyecto de ejecución.

1.1.2.4.2.3 Cimentación

Datos e hipótesis de partida: Terreno de topografía en pendiente.

Programa de necesidades: Edificación sobre rasante. Se proyectan sistemas de contención.

Bases de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

1.1.2.4.2.4 Estructura portante vertical

Datos e hipótesis de partida: El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad, sin llegar a conseguir una modulación estructural estricta. Ambiente no agresivo a efectos de la durabilidad.

Bases de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los Estados Límites de la Instrucción EHE, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Análisis de solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3 dimensiones por métodos matriciales de rigidez.

Descripción constructiva: Estructura en hormigón armado prefabricado de pórticos planos con nudos rígidos de pilares de sección cuadrada y rectangular y vigas planas y/o de canto en función de las luces a salvar. Sobre estos pórticos se apoyan forjados de losa alveolar.

Características de los materiales

- Hormigón armado HA-25, acero B500S para barras corrugadas y acero B500T para mallas electrosoldadas.

- Acero S275 JR en perfilaría interior y S 275 J2 en perfiles exteriores.

1.1.2.4.2.5 Estructura horizontal

Datos e hipótesis de partida: El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad, sin llegar a conseguir una modulación estructural estricta.

Bases de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los Estados Límites de la Instrucción EHE

El método de cálculo de los forjados se realiza mediante un cálculo plano en la hipótesis de viga continúa empleando el método matricial de rigidez o de los desplazamientos, con un análisis en hipótesis elástica según EHE.

Descripción constructiva: Se proyectan forjados compuestos por placa alveolar con espesor previsto de 30cm a confirmar por cálculos definitivos y con una capa de compresión prevista de 10 cm. de espesor.

Este predimensionamiento estructural se ha utilizado para ajustar las alturas previstas de la planta, las secciones definitivas responderán a los cálculos definitivos a realizar en el proyecto de ejecución.

1.1.2.4.2.6 Estructura sobre cubierta

Estructura metálica “Gantry” necesaria para soportar los equipos de climatización necesarios para el correcto funcionamiento del centro de datos.

Se trata de una estructura elevada que permite la circulación de aire de los equipos de climatización y la correcta conexión de los mismos. El suelo de la bancada está formado por una rejilla metálica donde se ubican los equipos.

1.1.2.4.3 Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas

1.1.2.4.3.1 Subsistema fachadas

Fachada general del complejo (zona industrial) – fachada en paneles arquitectónicos de hormigón tipo sandwich, en tonos claros

Cerramiento compuesto por panel de hormigón arquitectónico tipo sándwich, compuesto por panel portante e=18cm, 6cm de aislamiento térmico rígido y 6 cm de panel arquitectónico texturizado con acabado de pintura anticarbonatación. Espesor total aproximado 30cm. Con aislamiento térmico en el interior de 10cm y trasdosado de cartón-yeso.

Aislamiento térmico: Núcleo aislante de PIR**.** El aislamiento incorporado debe impedir la existencia de puentes térmicos. Y lana de roca en el trasdosado.

Viento: acción variable según DB SE-AE.

Sismo: Acción accidental según DB SE-AE

Fuego: Propagación exterior según DB-SI:

Seguridad de uso: Riesgo de caídas en ventanas según DB SUA: Altura entre pavimento y ventana >90cm o 1,10 m. en caso de desnivel superior a 6,00 m.

Evacuación de agua: no es de aplicación.

Comportamiento frente a la humedad: Protección frente a la humedad según DB HS 1: Dispone de una barrera de resistencia media a la filtración tipo N1 (enfoscado de mortero hidrófugo intermedio en la cara interior de la hoja principal de 1 cm. de espesor).

Aislamiento acústico: Protección contra el ruido según DB-HR.

Sistema constructivo:

Todas las fachadas del edificio se componen de fachadas prefabricadas de hormigón arquitectónico con trasdosado con aislamiento térmico por el interior.

1.1.2.4.3.2 Subsistema carpinterías exteriores

Zonas acristaladas (volumen oficinas):

Sistema de acristalamiento de carpintería de aluminio con doble acristalamiento y sistemas de lamas horizontales de protección solar.

Viento: calculado a presiones de viento según CTE DB SE-AE.

Sismo: Acción accidental según DB SE-AE.

Seguridad de uso: Riesgo de caídas en ventanas según DB SUA: Altura entre pavimento y ventana >90cm o 1,10 m. en caso de desnivel superior a 6,00 m.

Evacuación de agua: no es de aplicación.

Comportamiento frente a la humedad: Protección frente a la humedad según DB HS 1: Dispone de una barrera de resistencia media a la filtración tipo N1 (enfoscado de mortero hidrófugo intermedio en la cara interior de la hoja principal de 1 cm. de espesor).

Aislamiento acústico: Protección contra el ruido según DB-HR:

- De la carpintería Rw > 48 dB (DIN EN ISO 140-3).

Sistema constructivo

Sistema de carpintería de aluminio.

1.1.2.4.3.3 Subsistema cubiertas

Se proyectan los siguientes tipos de cubiertas:

- CUBIERTA TIPO 1: Cubierta plana no ajardinada. Para todo el complejo.
- CUBIERTA TIPO 2: Cubierta transitable de plot regulables

Cubierta tipo 1 (cubierta plana no ajardinada):

Se trata de una cubierta plana no transitable compuesta por (en sentido ascendente):

1. Forjado de placa alveolar. Inclinación mediante hormigón aligerado 1-3%.
2. Barrera de vapor y protectora fabricada con polímeros modificados bituminosos y fibras de vidrio de refuerzo.
3. Aislamiento térmico mediante panel de alta densidad de lana de roca.
4. Adhesivo Sika
5. Sistema de detección de fugas. Sika Roof control system o similar
6. Lámina impermeabilizante tipo Sarnafil G 410-18-EL FELT
7. Sarnafil T Walkway ad, perfiles de FPO termosoldables (aire caliente) a la membrana para áreas transitables

Peso propio: Acción permanente según DB SE-AE: 10,00 kN/m².

Nieve: Acción variable según DB SE-AE: Sobrecarga de nieve 1,00 kN/m².

Viento: Acción variable según DB SE-AE: Presión estático del viento Qe = 0,61 kN/m².

Sismo: Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.

Fuego: Propagación exterior según DB-SI:.

Seguridad de uso: Riesgo de caídas en petos y desniveles según DB SUA: Altura entre pavimento y barrera de protección >90cm o 1,10 m. en caso de desnivel superior a 6,00 m..

Evacuación de agua: Evacuación de aguas DB HS 5: Recogida de aguas pluviales con conexión a la red de saneamiento.

Comportamiento frente a la humedad: Protección frente a la humedad según DB HS

Aislamiento acústico: Protección contra el ruido según DB HR: Aislamiento acústico a ruido aéreo R de 54 dbA, y a ruido de impacto Ln de 75 dbA.

Aislamiento térmico: Limitación de la demanda energética según DB HE 1:

Valor de transmitancia de la cubierta: 0,30 W/m² K

Cubierta tipo 2 (cubierta plana transitable de plot regulable):

Cubierta plana transitable de plot regulable ubicada en terraza de planta L1, compuesta con la misma estructura que cubierta tipo 1:

1. Forjado de placa alveolar. Inclinación mediante hormigón aligerado 1-3%
2. Barrera de vapor y protectora fabricada con polímeros modificados bituminosos y fibras de vidrio de refuerzo.
3. Aislamiento térmico mediante panel de alta densidad de lana de roca.
4. Adhesivo Sika.
5. Sistema de detección de fugas. Sika Roof control system o similar.
6. Plot regulable de polipropileno, de base circular, apto para ser colocado sobre membrana expuesta.
7. Baldosa de cerámica de dimensiones y acabado a definir por DF, e índice de resbalabilidad 3.

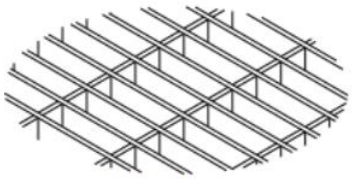
Bancada de instalaciones:

Superficie de tramex para mantenimiento de equipos.

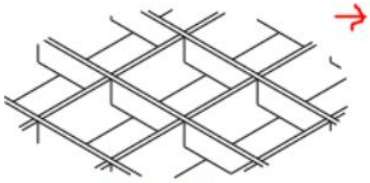
Dado que para el mantenimiento es necesario colocar alrededor de los equipos elevados una plataforma de acceso, que debe ser permeable al aire lo más posible, se plantea una superficie de tramex.

Esta superficie de tramex no genera una nueva planta en la edificación dado que ocupan estrictamente el espacio necesario para las labores de mantenimiento y movimiento de los operarios y equipos.

El citado tramex se dimensiona para dejar el mayor paso de aire posible siendo:



Malla 11/33



Malla 33/33

Tabla de pesos (kg/ m²)

Rejillas de doble pletina PcP, galvanizado en caliente						
Malla Mc/Mp	Pletina portante					
	20x2	25x2	30x2	35x2	40x2	50x2
11/11	44,4	52,3	60,3	69,2	77,2	93,2
11/22	30,5	34,7	39,0	44,1	48,3	56,7
11/33	25,9	28,9	31,8	35,7	38,7	44,6
11/44	23,8	26,1	28,5	31,8	34,2	38,9
22/11	38,1	46,1	54,1	62,9	70,9	86,9
22/22	23,6	27,8	32,0	37,2	41,4	49,8
22/33	18,8	21,7	24,7	28,6	31,5	37,4
22/44	16,5	18,9	21,2	24,6	26,9	31,6
33/11	36,0	44,0	52,0	60,9	68,9	84,9
33/22	21,3	25,5	29,7	34,9	39,1	47,5
33/33	16,4	19,4	22,3	26,2	29,1	35,0
33/44	14,1	16,5	18,8	22,2	24,5	29,2
44/11	35,1	43,1	51,1	59,9	67,9	83,9
44/22	20,2	24,4	28,7	33,8	38,0	46,4
44/33	15,3	18,2	21,2	25,1	28,0	33,9
44/44	13,0	15,3	17,7	21,0	23,4	28,1

A esta superficie no es necesario que suban todas las escaleras para poder cumplir con las distancias de evacuación, ya que se trata de una zona exclusivamente de mantenimiento. Las escaleras de acceso a esta plataforma de mantenimiento se ejecutarán en el mismo material permeable que la propia plataforma, por tanto, resultará un peldañeado de tramex, similar.

Esta superficie de mantenimiento de tramex será dimensionada para la colocación de los futuros equipos de CPD. Estas estructuras, dada su complejidad, se incluyen en este documento.

Igualmente, cabe considerar que esta superficie es permeable (no cubierta continúa) y únicamente accesible para labores de mantenimiento, bajo los equipos de climatización y entre el trazado de sus tuberías de alimentación de agua y refrigerante.

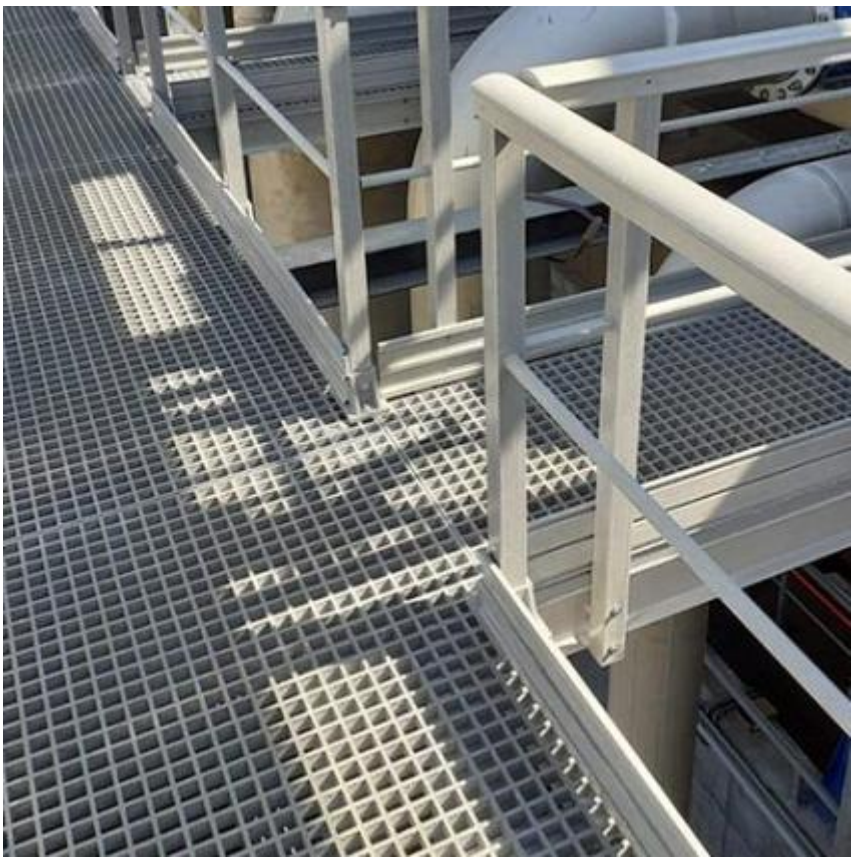


Figura 12. Imagen de ejemplo bancada de instalaciones proyectada

1.1.2.4.4 Sistemas de compartimentación y acabados

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos descritos en la Memoria Descriptiva a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

1.1.2.4.4.1 Revestimientos exteriores

Existen zonas exteriores alrededor de todo el edificio a tener en cuenta en los acabados. La gran mayoría está ocupada por el vial de acceso, este tendrá un acabado en asfalto o adoquines de hormigón prefabricados. Además, hay algunas zonas de acera que serán de adoquines de hormigón prefabricado, con bordillos similares.

En bordes de la parcela se incluirán zonas verdes en las que se realizarán plantaciones de diversas especies vegetales autóctonas y específicas para que no necesiten de riego.

1.1.2.4.4.2 Particiones interiores

Las particiones interiores se realizarán de forma general:

- Mediante tabiquería de cartón yeso en zonas administrativas.

- Mediante panel sándwich metálico en zonas de actividades industriales como la sala IT, cuartos eléctricos, etc.

Algunas particiones tendrán cualidades de seguridad frente a la intrusión, que serán definidas en el proyecto de ejecución.

Todos los sistemas garantizarán en todo momento las condiciones exigidas en normativa referente a seguridad contra incendios y sectorización.

La distribución interna de las salas de servidores se realizará de acuerdo con los requisitos a definir por el cliente, que varían según el tipo de servicio que se oferta

1.1.2.4.4.3 Revestimientos interiores

Para los revestimientos interiores haremos las siguientes distinciones.

Suelos:

Solado tipo 1: Suelo técnico vinílico (En oficinas)

Suelo técnico sobre solera o formado de hormigón, de 600x600 mm, completamente encapsulado en chapa de acero, mediante plegado mecánico de la chapa superior sobre la inferior, con remache perimetral, con núcleo de aglomerado de madera de alta densidad de 30 mm de espesor y 4.5 mm de acabado vinílico. Altura del pedestal por. límite 10kN, distribuida 20kN/m2)

Suelo tipo 2. Suelo técnico de gres porcelánico (en baños)

Suelo técnico compuesto por placas de 38 mm de espesor y gres porcelánico de 600x600x15 mm de espesor, con resistencia al deslizamiento Clase 2 o Clase 3 dependiendo de su posición, acabado a definir por DF, sobre pedestales regulables.

Suelo tipo 3. Resina epoxi (en Data Hall y salas técnicas)

Solera de hormigón fratasada con acabado de resina continua, con o sin acabado antiestático., capacidad de carga total de suelo de 22 kN / m2 y resina epoxi, a definir según necesidades de proyecto

Fuego: Clase mínima Bfl-s1 según EN 13501-1. Materiales libres de PVC. Conductividad electrostática: El elemento debe cumplir con EN 1081, EN 1815 y HD 384.6.61, cuando corresponda.

Seguridad de uso: Riesgo de caídas en petos y desniveles según DB SUA: Altura entre pavimento y barrera de protección >90cm o 1,10 m. en caso de desnivel superior a 6,00 m. El conjunto terminado formará una superficie plana, será estable e indeformable y estará al nivel previsto.

Sistema constructivo:

Sistema de solera / forjado estructural con acabado de hormigón fratasado y resina continua (a definir según necesidades de cliente y de actividad o uso) con espesor de acuerdo a cálculo estructural definitivo.

Según las normas: CTE. DB-SUA Seguridad de uso y accesibilidad y NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

Particiones interiores – paredes:

Las particiones interiores se realizarán con:

- Panel sándwich 150 mm (Centro de Datos y salas técnicas)
- Tabiques de cartón yeso (baños y oficinas). Espesor a definir según alturas.
- Trasdosados de cartón yeso en fachada y cuartos húmedos. Espesor a definir según necesidad.
- Bloques de hormigón armado (En patinillos)

Las particiones variarán en espesor y calidades, ajustándose a la naturaleza del espacio y los niveles de resistencia al fuego requeridos por el proyecto

Acabados – en paredes:

Los acabados en paredes serán

- Pintura plástica (En tabiques y trasdosados de oficinas)
- Pintura antipolvo (En trasdosados en DC y salas técnicas)
- Alicatados cerámicos (en baños y cuartos húmedos)

Acabados – rodapiés:

- Rodapiés de vinilo para el Centro de Datos o metálicos (para oficinas)
- Rodapiés de acero o madera en recepción y entradas
- Barrera de protección de policarbonato de 1.20 m de altura en pasillos y muelle de carga

Techos:

Techo tipo 1: Techo metálico modular (DC)

Las salas IT y salas MMR contarán con un techo metálico modular y estructural de dimensiones a definir, tipo Kingspan o similar, que funciona como plenum de ventilación y tiene la capacidad portante suficiente para descolgar las instalaciones necesarias dentro de las salas IT.

Techo tipo 2. Perfiles Unistrut (pasillos y salas técnicas)

En pasillos y zonas técnicas. Contarán con un entramado de 1.20x1.20m de perfiles tipo unistrut, para permitir el descuelgue de instalaciones donde sea necesario.

Techo tipo 3. Falso techos metálicos (en oficinas)

Falso techo metálico registrable con retícula de 60x60, perforado y lacado en blanco, suspendido de perfiles de acero galvanizado, fonoabsorbentes.

Techo tipo 4. Bandas perimetrales de cartón yeso (en oficinas)

Falso techo suspendido de bandas perimetrales de cartón yeso, formados por una placa de 15 mm de cartón yeso y 50 mm de aislamiento termoacústico. En baños y aseos se utilizarán placas resistentes a la humedad

Techo tipo 5: Falso techo registrable acabado vinílico

Falso techo registrable modular 600x600 mm, espesor 12.5, resistente al agua, aislamiento termoacústico, acabado vinílico y pintado en blanco.

1.1.2.4.5 Urbanización y espacios exteriores adscritos al edificio

Los trabajos de urbanización y espacios exteriores se definen en el plano correspondiente de urbanización se componen de:

1. Zonas verdes

De acuerdo con lo estipulado en la ley 8/2005, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid se utilizarán especies vegetales autóctonas que serán definidas en fases posteriores.

2. Vial para el tráfico rodado perimetral con las siguientes características.
   a. Anchura mínima 5.00 m
   b. Capacidad portante del vial 2000 kp/m2.
   c. En tramos curvos limitado la traza a una corona circular de 5,30 m. y 12,50 m. con una anchura libre para circulación de 7,20 m.
3. Zonas de aparcamiento
4. Vial peatonal (acera).
5. Otros:
   a. Vallado exterior perimetral formado por muro realizado con material tradicionales + vallado permeable de 2.50 m de altura total

1.1.2.5 *Niveles de consumo de recursos para el funcionamiento de la instalación*

1.1.2.5.1 Consumo de agua

1.1.2.5.1.1 Abastecimiento de agua

El edificio dispondrá de los medios para suministrar el equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo y la higiene de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, impidiendo posibles retornos que puedan contaminar la red e incorporando medios que permiten el ahorro y el control del agua.

El edificio tendrá los siguientes consumos de agua:

- Llenado de agua para el Sistema de refrigeración.
- Sistemas de humidificación en UTAs.
- Aseos y locales húmedos.
- Limpieza y mantenimiento.
- Sistema de riego.

Se realizará 1 conexión a la red de distribución urbana:

- Agua de consumo

La acometida tendrá su correspondiente armario con los elementos indicados por la compañía suministradora.

En función de los usos y la correspondiente simultaneidad se prevén los siguientes caudales:

- Agua de consumo: 2,5 l/s Acometida y Contador DN50 mm

Existe una red de distribución de agua sanitaria que discurre por la calle este de la parcela, de acuerdo a la información enviada por el Canal de Isabel II; será el punto dónde se realizará la conexión de agua.

Desde el tubo de acometida de agua de consumo al edificio se realizará un by-pass al grupo de presión, con el fin de que cuando en la red exista la presión y caudales requeridos en el edificio la alimentación se realice directamente desde ésta. Así mismo se prevé una válvula motorizada y programador horario que garantice la renovación del agua del depósito acumulador.

Por su parte, el sistema de llenado de la red de climatización será de tipo automático contando con un desconector una vez se alcance la presión de llenado requerida.

La instalación interior de agua sanitaria, para agua fría y caliente se realiza de acuerdo con el DB HS 4; constando de los siguientes elementos:

- Acometida desde la red de suministro público en PER.
- Armario de contador ubicado en fachada, normalizado por la compañía suministradora, equipado con válvula de corte general, válvula de retención, filtro, grifo de comprobación, contador de 40 mm y válvula de salida.

- Depósito de ruptura de presión de 2,0 m^3 de capacidad con bypass y válvula de solenoide, controlado por presostatos y temporizador.
- Grupo de presión de fontanería, formado por dos bombas multicelulares.
- Instalación interior a base de tubería de PPR, serie SDR-9, con uniones soldadas por electrofusión y aislamiento mediante coquilla.
- Válvulas de corte a la entrada de los cuartos húmedos.
- Llaves de aparato en todas las derivaciones.
- Generación de agua caliente mediante termos eléctricos en cada local húmedo.
- Griferías con elementos de optimización del gasto de agua:
    - Los grifos serán normalizados, y estarán equipados con dispositivos economizadores de agua de modo que, para una presión de 2,5 kg/cm^2, 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.
    - En los inodoros, el mecanismo de accionamiento de la descarga de las cisternas será tal que permita consumir un volumen máximo de 6 litros por descarga y dispondrá de un sistema doble de pulsación.
- Los aparatos instalados en el aseo accesible cumplirán con los requisitos establecidos en el CTE DB SUA 9 y el Decreto 13/2007, Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Accesibilidad y Supresión de barreras Arquitectónicas.
- Los diámetros de conexión y desagüe de los aparatos serán los establecidos en la tabla 4.2 del DB HS 4.

La distribución interior de agua fría del edificio de oficinas se ha proyectado con tubería de PP-R, que estarán protegidas con aislamiento anticondensación siempre que discurran vistas, por falsos techos o cámaras de aire y con tubo de plástico corrugado si están empotradas en algún tipo de paramento.

Las tuberías de agua caliente irán aisladas con coquilla de polietileno de los espesores según el RITE e irán protegidas de manera similar a las de agua fría cuando se empotren en algún paramento

Sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

Se dispondrá un sistema de abastecimiento de agua contra incendios para alimentar:

- La instalación de rociadores automáticos de agua para las áreas críticas del CPD, oficinas y demás salas del edificio.
- La dotación de BIEs de 25 mm que cubre el edificio de oficinas.
- Red de Hidrantes exterior.

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios será conforme se establece en la norma UNE 23500 tal y como se indica en el apartado segundo del Anexo I del RD 513/2017

(RIPCI). No obstante, la norma UNE 23500, en su tabla 2 Categorización de los abastecimientos según los sistemas instalados no contempla el escenario en el que sólo se abastezca agua para un sistema de rociadores RO según la norma EN 12845. Por asimilación, se asume que el sistema a emplear será como mínimo el sistema que asignan para abastecer a un sistema de rociadores RO y de BIEs.

El edificio constará de un sistema de abastecimiento de Categoría I y clase A Superior (según Norma UNE 23500):

- El sistema de abastecimiento para ROCIADORES estará compuesto por dos aljibes de 148 m³ y un sistema de bombeo, formado por dos bombas principales diésel y una bomba tipo jockey para garantizar la presurización de la red. Las bombas del sistema de abastecimiento serán capaces de dar el 100% del caudal nominal a la máxima presión nominal del sistema durante 60 minutos.
- El sistema de abastecimiento para la red de BIEs será compartido por el sistema de abastecimiento para rociadores (aljibe de acumulación y sistema de bombeo).

Sistema de hidrantes exteriores:

Según la configuración del establecimiento (tipo C),) y las superficies de las zonas de incendio no es necesaria la instalación de hidrantes exteriores de impulsión directa.

Por otra parte, las zonas de uso administrativo, que al tener una superficie superior a 250 m² por cada edificio, deben cumplir con lo requerido en el documento básico (D.B.) SI Seguridad en caso de Incendios del Código Técnico de la Edificación (C.T.E.), tal y como se dispone en el artículo III del I.

Según la tabla 1.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios incluida en la sección SI 4 del D.B. SI del C.T.E., se indica que todo edificio con una superficie construida superior a 10.000 m² deberá estar dotado de hidrantes exteriores.

En todo caso, se instalará al menos un hidrante para el llenado de camiones ya que la superficie total del establecimiento industrial (incluyendo la superficie construida en edificios y la de los espacios abiertos) es igual o superior a 5.000 m2.

La función principal de estos hidrantes es el llenado de los camiones cisterna de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento. Cuando se requieran hidrantes de este tipo, estos deberán estar situados en el exterior del edificio o espacio abierto a proteger, a menos de 100 metros de las entradas principales o fachadas accesibles de los citados edificios y áreas, de forma que se permita su accesibilidad a los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento.

Este tipo de hidrantes deberá cumplir las condiciones siguientes:

a) A ser posible, en el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe ser al menos de 5 metros.

b) La presión mínima requerida del hidrante será de 100 kPa (1 kg/cm2) en la boca de salida. El caudal mínimo será de 500 l/min y el tiempo de autonomía mínimo de 60 minutos. (El caudal y tiempo de autonomía indicados corresponden al total que debe ser suministrado a la red de hidrantes, independientemente del número de hidrantes instalados). Los hidrantes de este tipo que se instalen pueden estar conectados a la red pública de suministro de agua, sin necesidad de depósito ni de equipo de bombeo, cuando esta sea capaz de proporcionar la presión y el caudal requeridos.

c) Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 metros de la fachada accesible o entrada de los citados edificios y áreas del establecimiento.

1.1.2.5.1.2 Consumo anual de agua

El consumo anual de agua estimado para el centro de datos incluido el área de oficinas es el siguiente:

- Oficinas – 1.328 m^3/año
- Centro de datos – 815,52 m^3/año

Total – 2.143.72 m^3 /año

Se considera otro consumo adicional para la primera ocupación que consiste en el llenado de los siguientes sistemas:

- Sistema de PCI: 321 m3
- Sistema de HVAC: 480 m3

Total – 801 m^3

1.1.2.5.1.3 Agua cliente sanitaria

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 60% de la demanda energética anual para ACS, ya que la demanda de ACS es inferior a 5.000 L/día tal y como indica el epígrafe 1 del capítulo 3.1 de la sección HE 4 del DB HE del CTE.

En el ámbito de aplicación del DB HE4 se indica que las condiciones establecidas en dicho apartado son de aplicación a edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada según el Anejo F del DB-HE-4:

- Consumo diario por persona: 2,0 litros/día por persona se contabiliza la ocupación prevista del edificio 116 personas, lo cual hace un total de 232 l/día.
- Duchas o vestuarios 21 litros/día por persona; se estima máximo 6 personas día utilizan las duchas, 126 l/día.

El consumo diario de ACS a 60 ºC en el edificio será, por tanto, de 358 litros al día. Se contará con una fuente renovable para cubrir parte de la demanda energética anual.

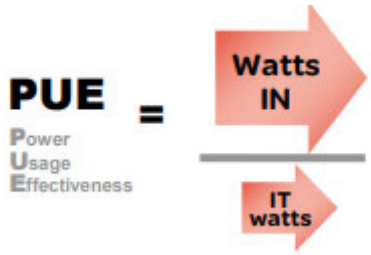
1.1.2.5.2 Consumo de energía eléctrica

La potencia eléctrica a instalar en el Centro de Datos es la siguiente: 90.230 kVA.

Tabla 8. Potencia instalada del Centro de Datos

		POTENCIA INSTALADA		
		Uds	**KVA/ud**	**TOTAL (KVA)**
RED	**TRAFOS**	28	3.200,00	**90.230,00**
		1	630,00	
BACKUP	**GRUPOS**	28	3750	105.625,00
		1	625	

El PUE (Power Usage Effectiveness) es un coeficiente que permite medir la eficiencia en el uso de la energía eléctrica de un Centro de Datos. Es el cociente entre la energía eléctrica total consumida por el edificio (refrigeración, iluminación, seguridad, PCI y potencia IT) y la potencia IT.



En cuanto al consumo anual estimado, utilizamos el PUE medio anual. Se realiza una estimación del PUE anual.

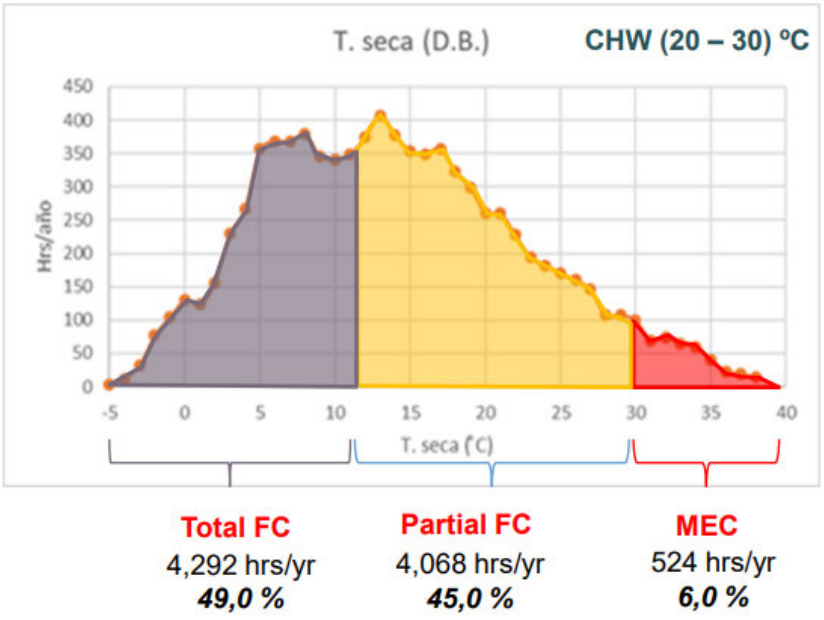


Tabla 9. Consumo de energía.

		ENERGIA			
		MW IT	PUE medio anual	MW TOTAL	MWh/año
IT	Módulo 1.1	12	1,25	60	525.600
	Módulo 1.2	12			
	Módulo 2.1	12			
	Módulo 2.2	12			
		48			

1.1.2.5.3 Consumo de combustible

Como se ha indicado previamente, el producto almacenado, gasóleo clase A según el RD 1088/2010, es de clase C según lo especificado en el artículo 3 del RD 2085/1994.

La instalación de gasóleo estará compuesta por 20 tanques de doble pared enterrados que irán conectados en anillo para dar suministro a los grupos electrógenos del edificio. Cada depósito tiene una capacidad de 55.000 l de almacenamiento. Adicionalmente, se instalará un depósito diario de 1.000 l por cada generador.

Como se trata de una instalación de emergencia a priori no tiene consumos, salvo para la realización de pruebas y mantenimientos.

Consideramos que se realizan pruebas en vacío una vez al mes 25-30 min.

Pruebas en carga una cada 6 meses de duración 60 min.

Pruebas completas del Centro de Datos sobre grupos una vez al año de duración 60 min.

Descripción	h/año/genset	N=28 gensets	Total (28 gensets)
Prueba de arranque del generador sin carga	5	28	140
Prueba del generador con carga una vez cada 6 meses al 100% de carga durante 60 mir	2	28	56
Prueba completa del DC sobre del conjunto de generadores una vez al año 60 min	1	28	28
Funcionamiento del generador despues del mantenimiento sin carga o con algo de carg	2	28	56
Pruebas de emisiones	4	28	112
TOTAL uso de generadores (horas/año)			**392**

El consumo de gasóleo de cada generador a 100% de carga según su ficha es de 779 l/hora.

Por tanto, el consumo anual de combustible gasóleo será de 305.368 litros

1.1.2.6 *Instalaciones de combustión*

Como se ha indicado previamente, el centro de datos dispondrá de un sistema de respaldo basado en grupos electrógenos diésel, diseñados para cubrir el 100% de la carga crítica ante la pérdida de suministro eléctrico o durante tareas de mantenimiento en la red de alta tensión.

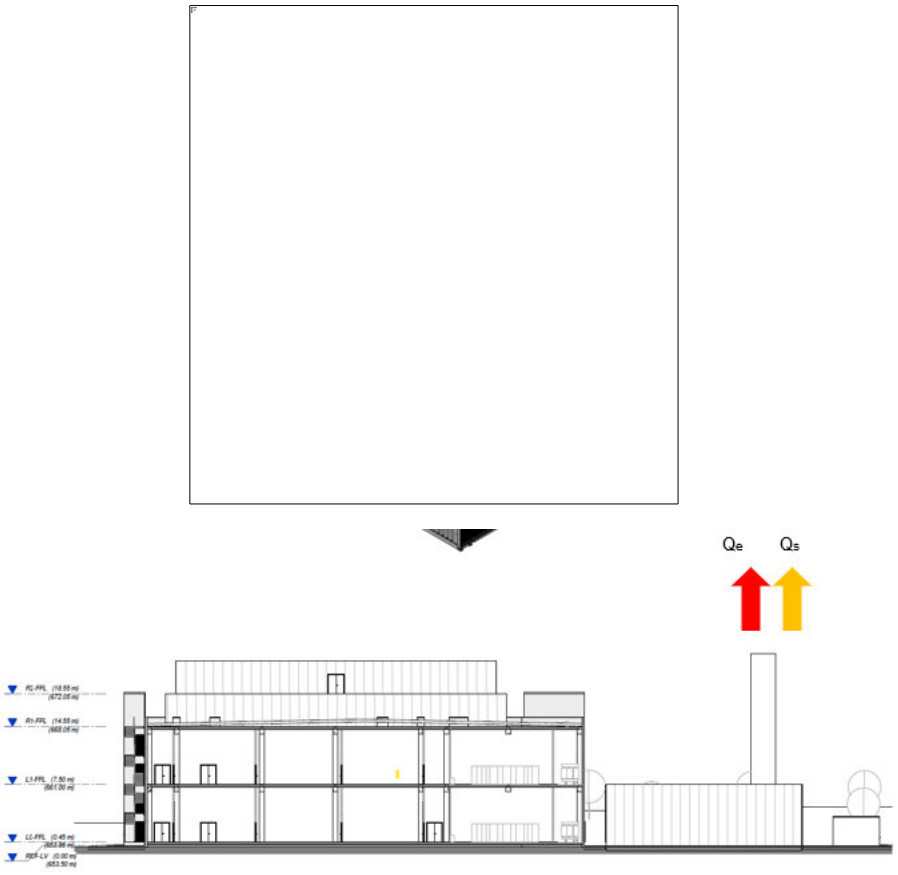
Cada grupo electrógeno tendrá una potencia nominal de 3750 kVA a 415 V, 50 Hz y estará montado en contenedor insonorizado para condiciones exteriores, incluyendo sistema de atenuación acústica, chimenea y extracción forzada de aire caliente.

El sistema permitirá una conmutación en transición abierta mediante enclavamientos electromecánicos instalados en los cuadros generales de baja tensión, con esquema de neutro TN-C (3P+PEN) para mantener la continuidad de conexión tierra-neutro durante la transición.

Los generadores están diseñados para mantener su potencia nominal sin pérdida (sin derating) incluso con temperaturas ambiente extremas de hasta 41,9 °C. Se trata de una solución modular preensamblada que incluye alternador, cuadro de protección, sistemas auxiliares y ventilación integrada, lo cual reduce los tiempos de instalación y pruebas (FAT).

Las emisiones estimadas para cada uno de los grupos electrógenos son las siguientes:

- Qs: Caudal de aire en salida de ventilación: 182.800 m3/h
- Qe: Flujo de escape de chimenea de humos: 44.220 m3/h.
- Qi: Flujo de entrada de aire: 196.098 m3/h.



La potencia térmica estimada de cada uno de los grupos electrógenos es de 2.630 kWt.

Para el caso del edificio administrativo FoH, se instalará un grupo diesel de 625 KVA ESP 0,4 kV como suministro de complementario de reserva en su respectivo cuadro general de baja tensión.

El combustible empleado para el funcionamiento de estas instalaciones de combustión es el gasóleo tal y como se ha indicado en el apartado anterior, donde también se exponen las cantidades necesarias para el funcionamiento de estos equipos.

1.1.2.7 *Circuitos de refrigeración*

1.1.2.7.1 Instalación de climatización y ventilación

1.1.2.7.1.1 Espacios tratados

El edificio presenta dos usos principales y diferenciados: la actividad principal de centro de proceso de datos, cuyo sistema de refrigeración se considera de carácter crítico en cuanto a su disponibilidad, y por otro lado el uso asociado administrativo que se desarrollará en las áreas de oficinas y talleres anexos.

El edificio constará de cuatro salas de proceso de datos, dos en planta baja y dos en planta primera, independientes en cuanto a espacios e infraestructura de apoyo (eléctrica y mecánica). Cada uno de ellos tendrá una potencia IT de 12 MW lo que hace un total de 48 MW de potencia IT.

1.1.2.7.1.2 Condiciones de diseño

Para la realización de los cálculos de cargas térmicas y selección de equipos de producción de frío y calor, se utilizarán las condiciones climáticas indicadas 2021 ASHRAE Handbook - Foundamentals (SI), de la estación meteorológica Madrid Torrejón (WMO 082270):

Mín T bulbo seco (20 años): -11,2 °C.

Max T bulbo seco (20 años): 41,0 °C.

Las condiciones ambientales de diseño de las salas IT será de acuerdo con las últimas condiciones "recomendadas" por ASHRAE TC 9.9 para instalaciones de Clase 1. En concreto, las condiciones de entrada de aire a los servidores y al SAI.

Las condiciones de diseño en operación de emergencia, consideradas para los espacios interiores críticos acondicionados, han sido las siguientes:

Tabla 10. Condiciones de diseño

CONDICIONES INTERIORES	DATA HALL	ELEC LV	MMR/IDF	BATERÍAS
Temp. Retorno.	36,0 ºC	35,0 ºC	36,0 ºC	24,0 ºC
Humedad Relativa.	22 %	28 %	22 %	40 %
Temp. Impulsión	25,0 ºC	25,0 ºC	25,0 ºC	22 ºC
Humedad Imp.	42 %	52 %	43 %	60 %
Regulación	ΔP+SUP. Temp	RETURN temp.	ΔP+SUP. Temp	RETURN temp.
Temp entrada agua.	20,0 ºC	20,0 ºC	20,0 ºC	N/A
Temp salida agua.	30,0 ºC	30,0 ºC	30,0 ºC	N/A
Humedad (Kg/Kg d.a.)	9	N/A	9	N/A

1.1.2.7.1.3 Refrigeración de los espacios críticos

Se proyecta un sistema de climatización para los entornos críticos basado en producción de agua enfriada y distribución a unidades terminales de precisión ubicadas en las distintas salas.

Las unidades de producción de agua enfriada se ubicarán en la cubierta del edificio. Las enfriadoras serán condensadas por aire y dispondrán y tendrán batería de free cooling incorporada, con el fin de maximizar la eficiencia energética en combinación con una elevada temperatura de producción, que será de 20 ºC, con un salto térmico de 10 ºC.

La producción de agua enfriada para climatización de los espacios dedicados a infraestructura crítica dentro del edificio CPD se realizará mediante dos sistemas idénticos, cada uno compuesto por 28 conjuntos CS (Cooling Set) en configuración N+4. El total de equipos enfriadoras será de (24+4) x 2, es decir 56 unidades. Cada uno de los CS tendrá implementada su propia bomba de primario, de manera que dichas bombas cumplen la misma condición de redundancia que el conjunto de enfriadoras (N+4).

Se proyecta hacer dos sistemas independientes de climatización, cada uno atenderá a 24MW IT es decir dos salas de 12 MW IT y sus salas auxiliares. A continuación, describimos cada sistema de 24 MW:

Las potencias frigoríficas en los espacios críticos Data Hall, Salas STS y Salas eléctricas están resumidas en la siguiente tabla:

Tabla 11. Potencias frigoríficas

USO	DENOM.	# SALAS	DEMANDA DE CARGA (KW)	OPERAC. NORMAL (%)	CARGA (KW)
Data Hall	IT-L0	1	12.064	100	12.064
Data Hall	IT-L1	1	12.123	100	12.123
Data Hall	MMR	2	63	100	126
ELEC	SE-STS-L0	7	19	100	134
ELEC	SE-STS-L1	7	20	100	142
ELEC	SE-LV-L0	7	97	86	584
ELEC	SE-LV-L1	7	100	86	603
Calor de Ventiladores CRAH		1	1.598	100	1.598
Calor bombas PRIMARIO		28	5,1	100	142
Pérdidas de calor en tuberías		1	82,1	100	82
Capacidad de enfriamiento por sistema (kW)					**27.598**

La distribución de agua enfriada se realizará mediante un anillo en tubería de acero al carbono, al que se conectarán las enfriadoras, así como los equipos de precisión que acondicionan las salas (FWU y CRAH).

El aislamiento a aplicar a las tuberías será mediante coquilla de lana de vidrio de 50 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,046 W/(m·k) (100ºC), según EN-8947. Será no

combustible Euroclase A1L, y según IMO-Resolution MSC.307(88). FTP Code 2010. Quedará protegida en el exterior mediante chapa de aluminio de 0,6 mm con uniones ranuradas y atornilladas.

Las válvulas de corte a instalar para diámetros de DN-50 en adelante serán de tipo mariposa con junta embridada y orejeta roscada (tipo LUG). Accionamiento manual mediante maneta hasta DN-150 (incluida) y con volante y reductor para diámetros mayores. Para diámetros menores de DN-50 las válvulas de corte serán de tipo bola. Los accesorios serán según EN 10253-2.

1.1.2.7.2 Áreas anexas al CPD y servicios generales

Los espacios no críticos (áreas de oficinas) se climatizarán mediante un sistema basado en unidades de expansión directa tipo VRV con recuperación de calor. Las unidades exteriores estarán ubicadas en la cubierta del edificio, tendrán ventiladores de régimen variable y compresores scroll de tipo Inverter con refrigerante R-32.

Las unidades interiores serán de tipo cassette, de pared o de conductos, dependiendo de la sala a la que den servicio. Tendrán la posibilidad de regular la temperatura del aire de impulsión mediante la variación de la temperatura del refrigerante (VRT).

La ventilación se realizará mediante un climatizador con recuperador de calor y batería de expansión directa para el ajuste de la temperatura del aire exterior.

Las tuberías serán de cobre de calidad frigorífica, aisladas con coquilla elastomérica, de conductividad y espesores reglamentarios.

La regulación del sistema se realizará mediante un controlador que controlará el funcionamiento optimizado de las unidades, tanto exteriores como interiores. Las señales de este dispositivo se integrarán en el sistema de gestión y monitorización del edificio (BMS).

Las potencias frigoríficas en los espacios no críticos, zonas de oficinas están resumidas en la siguiente tabla:

- Capacidad frigorífica: 362 kW
- Capacidad calorífica: 290 kW

1.1.2.8 *Condiciones de almacenamiento de combustible*

Los depósitos de almacenamiento de combustible se instalarán conforme a las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el RD 1427/1997, manteniendo una distancia entre ellos y el edificio conforme a las distancias exigidas por éste. Concretamente, la distancia con el límite de la propiedad será de al menos 0,5 m, tal y como se indica en el apartado 13.1 de la MI-IP03.

En su caso, la instalación cumplirá la norma UNE 62350-3:2011 anques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanque de capacidad mayor de 3 000 litros.

El llenado de los tanques se realizará por gravedad a través de una red propia para cada tanque, a pesar de que la normativa vigente no prohíbe o limita este aspecto. La red tendrá una pendiente mínima constante hacia el tanque del 1,0%, según se indica en el 5.3.1 del capítulo V del RD 706/2017.

El sistema incluirá sistema de depuración de gasóleo o polishing que periódicamente recirculará el gasóleo a través de un sistema de filtrado y eliminación de agua.

Los tanques contarán con un sistema de detección de acuerdo con la norma EN 13160, según lo indicado en el 8.1.1 del capítulo VIII del RD 706/2017.

En las siguientes tablas se justifican las horas se calculan las horas de almacenaje para los distintos escenarios de funcionamiento.

DIESEL STORAGE SIZING / 24MW MODULE

GENERATOR CONSUMPTION

Number of Generators (N+1)	14	
Number of Running Generators	12	
Generator Rating (DCC)	3.000, kW	
Generator System MAX Power (N+1)	42.000, kW	
Generator System MAX Power (N)	36.000, kW	
Generator Diesel Consumption @85% Load	687,3 l/h	
Generator Diesel Consumption @100% Load	800, l/h	
Total Diesel Consumption @100% Load	9.622,2 l/h	
Desired Generator Autonomy	48 h	
Required total capacity for N Generators	461.866 l	462 m3
Day Use Tank per Generator	1.000 l	
Total Day Use Tank for N Generators	12.000 l	
Corrected Required Main Storage Capacity	449.866 l	450 m3

MAIN STORAGE TANK CONFIGURATION

Single Tank Capacity	55.000 l	
Single Tank Real Capacity (-10%)	49.500 l	50 m3
Number of tanks (N+1)	10	
Number of tanks (N)	9	
Total main capacity with N+1 tanks	495.000 l	495 m3
Total main capacity with N tanks	445.500 l	446 m3
Main tanks autonomy for N Generators @100% and N tanks including day use tanks	**48 h**	> 48 hrs
Main tanks autonomy for N+1 Generators @85% and N tanks including day use tanks	**48 h**	

DIESEL STORAGE TOTAL

GENERATOR CONSUMPTION

Number of Generators (N+1)	28	
Number of Running Generators	24	
Generator Rating (DCC)	3.000, kW	
Generator System MAX Power (N+1)	84.000, kW	
Generator System MAX Power (N)	72.000, kW	
Generator Diesel Consumption @85% Load	687,3 l/h	
Generator Diesel Consumption @100% Load	800, l/h	
Total Diesel Consumption @100% Load	19.244,4 l/h	
Desired Generator Autonomy	48 h	
Required total capacity for N Generators	923.731 l	924 m3
Day Use Tank per Generator	1.000 l	
Total Day Use Tank for N Generators	24.000 l	
Corrected Required Main Storage Capacity	899.731 l	900 m3

MAIN STORAGE TANK CONFIGURATION

Single Tank Capacity	55.000 l	
Single Tank Real Capacity (-10%)	49.500 l	50 m3
Number of tanks (N+1)	20	
Number of tanks (N)	18	
Total main capacity with N+1 tanks	990.000 l	990 m3
Total main capacity with N tanks	891.000 l	891 m3
Main tanks autonomy for N Generators @100% and N tanks including day use tanks	**48 h**	> 48 hrs
Main tanks autonomy for N+1 Generators @85% and N tanks including day use tanks	**48 h**	

Por tanto, se dispondrá de 48 horas en funcionamiento de fallo cumpliendo con un mínimo de 48 horas.

1.1.2.8.1 Justificación del cumplimiento de la MI-IP-03

Datos generales de la instalación:

A los efectos del cumplimiento de la instrucción MI-IP 03, la instalación proyectada presenta las siguientes características principales:

- Clase de Producto: C (Gasóleo B)
- Volúmenes de Almacenamiento:
  - Total Enterrado 990.000 l (20 x 50 m3)
  - Unitario Superficie por GE: 1.000 l
  - Total Superficie (todos los GE): 28.000 l (28 x 1.000 l)

- Sistema de descarga: Bocas desplazadas
- Sistema de Bombeo: Impulsión por Bomba de aspiración en salas dedicadas
- Sistema de Venteo:
    - Tanques Enterrados: Exterior (> 3,5 m)
    - Depósitos Diarios: Exterior del Contenedor

Tanques de almacenamiento y equipos auxiliares:

Los tanques enterrados están fabricados de acuerdo con la norma UNE-EN 12285-2. Normativa que sustituye y anula la norma UNE 62350, recogida en la MI-IP 03. En todos los casos serán de doble pared Acero/Acero.

Las diferentes tuberías de la instalación petrolífera serán de polietileno de alta densidad (doble pared NUPPI) o bien de acero negro DIN 2440 sin soldadura. Todas las uniones y accesorios en zonas no accesibles se realizarán por termofusión. En las zonas registrables, las uniones serán embridadas o roscadas.

Todas las conexiones de tuberías con las tubuladuras de los diferentes depósitos se realizarán mediante uniones totalmente desmontables, que permiten liberar totalmente el acceso a la boca de hombre.

La carga del tanque se realizará mediante bocas tipo VK50 que permiten un acoplamiento rápido, estanco y seguro de la manguera del camión cisterna. Cumpliendo con los requisitos incluidos en el Artículo 8 de la Instrucción MI-IP 03.

Los tanques enterrados (>3.000 litros), dispondrán de un limitador mecánico de sobrellenado, que evita el rebose por llenado excesivo.

Las bocas de carga desplazadas se encuentran junto a la zona de descarga del camión cisterna (<10m).

La tubería de carga de los tanques enterrados (>1.000 litros) entrará en el tanque hasta distar 15 cm del fondo, manteniendo el diámetro del acoplamiento de descarga. Desde el punto de coronación del muro del cubeto, mantendrá una pendiente constante descendente hacia la Boca de Hombre, superior al 1%. Gracias a lo cual, y al diámetro interior de 4”, se garantiza un caudal de descarga superior a los 40 m³/h

La tubería de ventilación de los tanques enterrados será de diámetro interior mínimo 2” (>40mm), accediendo al aire libre a una zona alejada de cualquier propiedad colindante o entrada de ventilación. Su trazado y dimensiones asegura que ningún tanque corra el riesgo de entrar en sobrepresión. En su punto de final de salida se dispondrán de elementos apagallamas que eliminan cualquier inicio de ignición, así como la entrada de objetos extraños a la instalación. Dado que no son visibles desde la zona de descarga del producto, se dispondrá de un equipo de visualización remota del nivel del tanque, y de un aviso acústico y óptico de sobrellenado junto al punto de descarga. En todos los casos, la zona de evacuación final de vapores se encuentra a más de 50 cm, tanto del orificio de llenado, como del nivel del suelo. En su trazado se garantizará una pendiente superior al 1%, con caída hacia el tanque.

La extracción del producto de los tanques enterrados se realizar por aspiración por grupos de bombeo situados en salas de uso exclusivo a dicho fin. Las bombas aspiran de los tanques primarios e impulsan a los depósitos diarios para su llenado.

En el caso de los Diarios, ésta se realizará por aspiración, a través de la bomba de combustible del propio motor del GE. En todos los casos se dispondrá de una válvula manual de cierre rápido. La tubería se situará al fondo del tanque, a una altura superior a 10 cm, evitando de este modo el estrangulamiento de la aspiración.

Las conexiones flexibles se ejecutarán exclusivamente en zonas accesibles (Bocas de Hombre y conexiones a GE), siendo de materiales compatibles con el gasoil.

Todas las tuberías enterradas serán de material plástico (polietileno de alta densidad), por lo que no es necesario aplicar ningún tratamiento adicional contra la corrosión.

Las tuberías aéreas de acero negro serán pintadas con pinturas antioxidantes y acabado final de acuerdo con las especificaciones del cliente.

Los tanques enterrados se suministran de fábrica con una protección pasiva de espesor 800 micras. Dicha protección es suficiente para garantizar la protección contra la corrosión en el ambiente que va a rodear el tanque en el enterramiento.

Dado que la red general de tierra del edificio es de cobre, se ejecuta una nueva red local de tierra, compuesta por anillo perimetral de cable a de acero galvanizado, unido a picas de Zn (o acero galvanizado) registrables. A dicha red se conectarán los tanques, bocas de descarga desplazadas y la pinza de descarga del camión cisterna. Dado que las tuberías plásticas garantizan la NO continuidad eléctrica, toda la instalación de hidrocarburos interior al edificio se conectará a la red general de tierra del propio edificio.

La conexión eléctrica de la puesta a tierra local se realizará a través de un interruptor manual, ubicando el cierre del interruptor después de la conexión de la pinza del camión cisterna.

Durante la ejecución de las obras se realizarán las pruebas de resistencia y estanqueidad de acuerdo con lo establecido en la norma UNE 100 151

Instalación de tanques:

En el caso del almacenamiento primario, los tanques a instalar se ejecutarán enterrados. La separación de los tanques respecto de las fundaciones y soportes del edificio garantiza que no se transmitan cargas de éstos a los tanques. La ejecución del enterramiento se realizará cumpliendo con lo especificado en la norma UNE 109.502 “Instalación de Tanques de Acero enterrados para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos”. Irá enterrado a una profundidad de 70 cm, como mínimo, medidos desde su generatriz superior hasta el nivel punto terminado de firmes. Distará de las paredes laterales al menos 50 cm.

Dichos tanques serán de doble pared Acero/Acero y contarán con sistema de detección de fugas por presión en cámara intermedia.

El enterramiento se ejecuta íntegramente en el exterior del edificio, en el interior de un cubeto común de retención.

Los Depósitos Diarios (DD) se instalarán en superficie en el interior de cada uno de los contenedores de los GE. Dada su capacidad, 1.000 litros, no precisarían de cubeto. Dado el uso previsto de las salas (contenedores) en las que se ubican, en condiciones normales de funcionamiento, no existe riesgo de daño mecánico en los tanques, por lo que no se considera necesario dotarlos con algún tipo de protección mecánica adicional.

La suma de los 28 DD proyectados en esta primera fase de implantación, acumula un total de 28,0 m³, se cumple con la limitación impuesta por el Apartado 13.2.1, para productos de Clase C de 100m³.

En cada contenedor, la separación entre el DD y el motor del GE es superior a 1m en proyección horizontal.

Distancias entre instalaciones fijas de superficie en el exterior de edificaciones (Apartado 13.6)

De acuerdo con el Apartado 13.6 de la MI-IP 03, las distancias mínimas entre instalaciones en general, antes de aplicar los correspondientes coeficientes reductores, se obtendrán del siguiente Cuadro I:

CUADRO I

Distancia en metros entre instalaciones fijas de superficie en almacenamientos con capacidad superior a 50.000 m³

	1							
2	20	2						
3.1	30	15 (1)	3.1					
3.2	30	15 (1)		3.2				
4.1	30	20 (2)	30 (3)	10 (3)	4.1			
4.2	30	20 (2)	30 (3)	10 (3)		4.2		
5	30	15 (2)	30	10	30	10	5	
6		30	45	15	30	10	30	6
7		20	45	15	30	10	20	
8		20	45	15	45	15	20	20
9		20	45	15	60 (4)	20 (4)	20	
10		30	90	30	90	30	40	

Notas:

(1) Salvo las bombas para transferencia de productos susceptibles de ser almacenados en el mismo cubeto, en cuyo caso es suficiente que estén situados fuera del cubeto (en casos especiales, por ejemplo, por reducción del riesgo, las bombas podrían situarse dentro del cubeto).

(2) Salvo las bombas de transferencia propias de esta instalación.

(3) Salvo los tanques auxiliares de alimentación o recepción directa del cargadero con capacidad inferior a 25 m³, que pueden estar a distancias no inferiores a:

Clase B = 10 m.
Clases C y D = 2 m.

(4) Respecto a la vía de ferrocarril de la que se derive un apartadero para cargadero de vagones cisterna, esta distancia podría reducirse a 15 m con vallado de muro macizo situado a 12 m del cargadero y altura tal que proteja la instalación.

No se considerará a efectos de distancias el sistema de bombeo del camión-cisterna que efectúe suministros de productos de la clase C a instalaciones para calefacción de viviendas o establecimientos administrativos, comerciales, docentes, sanitarios, etc., en vías de comunicación tanto públicas como restringidas.

Los tipos de instalaciones, que se consideran en esta ITC, son las siguientes:

1. Unidad de proceso.
2. Estación de bombeo.
3.1 Tanque almacenamiento clase B (paredes del tanque).
3.2 Tanque almacenamiento clases C y D (paredes del tanque).
4.1 Estaciones de carga clase B.
4.2 Estaciones de carga clases C y D.
5. Balsas separadoras.
6. Hornos, calderas, incineradores.
7. Edificios administrativos y sociales, laboratorios, talleres, almacenes y otros edificios independientes.
8. Estaciones de bombeo de agua contra incendios.
9. Límites de propiedades exteriores en las que puedan edificarse y vías de comunicación pública.
10. Locales y establecimientos de pública concurrencia.

A las distancias aplicables a la instalación en función del cuadro anterior, se les aplicará un coeficiente reductor por capacidad total de almacenaje, según el Cuadro II:

CUADRO II

Coeficientes de reducción por capacidad

Capacidad total – m³	Coeficiente reducción
Q ≥ 50.000	1,00
50.000 T Q ≥ 20.000	0,95
20.000 T Q ≥ 10.000	0,90
10.000 T Q ≥ 7.500	0,85
7.500 T Q ≥ 5.000	0,80
5.000 T Q ≥ 2.500	0,75
2.500 T Q ≥ 1.000	0,70
1.000 T Q ≥ 500	0,65
500 T Q ≥ 250	0,50
250 T Q ≥ 100	0,35
100 T Q ≥ 50	0,20
50 T Q ≥ 5	0,10
5 T Q	0,05

No se computará a efectos de capacidad total de la instalación la que pueda existir en recipientes móviles, ni en tanques enterrados o en fosa cerrada.

Dado que la cantidad de producto almacenada en tanques enterrados no computa a los efectos de la aplicación del coeficiente reductor por capacidad total, éste se determinará en función el volumen almacenado en los 28 DD es decir 28 m³. Resultando un coeficiente reductor por capacidad de 0,10

Los DD, al tener una capacidad inferior a los 5 m³ no quedan afectados por las referidas distancias.

En estas condiciones, las distancias mínimas que deben de cumplir los elementos afectados de la instalación son las siguientes

Estación de bombeo (2)	
Tanque de Almacenamiento Clases C y D (3.2)	1,5 m
Estaciones de carga clases C y D (4.2)	2,0 m
Hornos, calderas, incineradores (6)	3,0 m
Edificios administrativos y sociales, laboratorios, talleres, almacenes y otros edificios independientes (7)	2,0 m
Est. de bombeo de agua c. incendios (8)	2,0 m

Estación de bombeo (2)	
Límites de propiedades exteriores (9)	2,0 m
Locales de pública concurrencia (10)	3,0 m

En el apartado de planos se puede comprobar que las distancias de las salas de bombeo cumplen con las distancias mínimas reflejadas anteriormente con todos los elementos

Estaciones de carga clases C y D (4.2)	
Hornos, calderas, incineradores (6)	1,0 m
Edificios administrativos y sociales, laboratorios, talleres, almacenes y otros edificios independientes (7)	1,0 m
Est. de bombeo de agua c. incendios (8)	1,5 m
Límites de propiedades exteriores (9)	2,0 m
Locales de pública concurrencia (10)	3,0 m

En el apartado de planos se puede comprobar que las distancias de las salas de bombeo cumplen con las distancias mínimas reflejadas anteriormente con todos los elementos

Estaciones de carga clases C y D (4.2)	
Hornos, calderas, incineradores (6)	1,0 m
Edificios administrativos y sociales, laboratorios, talleres, almacenes y otros edificios independientes (7)	1,0 m
Est. de bombeo de agua c. incendios (8)	1,5 m
Límites de propiedades exteriores (9)	2,0 m
Locales de pública concurrencia (10)	3,0 m

Como se puede apreciar en el apartado de planos, los puntos de descarga proyectados cumplen con las distancias mínimas reflejadas anteriormente con todos los elementos

Grupos Electrógenos (6). Se consideran equivalentes a hornos, calderas o incineradores.	
Est. de bombeo de agua c. incendios (8)	2,0 m

En el apartado de planos se puede comprobar que la distancia de los GE al cuarto de bombeo de los equipos de protección contra incendios del edificio es mayor de 2,0 m

Instalación de suministro a motores:

Según las especificaciones del propio fabricante de los GE, la instalación de suministro de combustible desde cada DD, estará formada por una tubería de ida y otra de retorno de 1" cada una. El trasiego del combustible lo realizará una bomba interna incorporada dentro del propio motor.

Tanto tuberías como equipamientos son resistentes y compatibles con el gasóleo y el ambiente interior de las salas.

Las salas de los GE disponen de un alto nivel de ventilación que garantiza, tanto los aportes de aire para la combustión de los motores, como de la refrigeración de los mismos a través del radiador aire/agua.

Protección contra incendios:

Dado que la capacidad de almacenamiento máxima en superficie es de 28 m³, no se precisa ningún sistema de protección contra incendios por agua (< 500 m³).

Se instalarán extintores con eficacia mínima 89B en los siguientes puntos de la instalación:

- Zona de descarga
- Junto a los cuadros de control a la entrada de los GE

En el apartado de planos se puede comprobar la disposición de los diferentes extintores, verificando que no se superan los 15 m de recorrido horizontal desde los puntos de almacenamiento, conexiones de mangueras, bombas o válvulas de uso frecuente

Comunicación de instalaciones:

La ejecución de la instalación petrolífera será ejecutada por empresa instaladora habilitada según la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 05.

Dadas las capacidades esperadas de almacenamiento de producto clase C, tanto en el interior (> 3.000 l) como en el exterior (> 5.000 l), el procedimiento de registro de la instalación proyectada precisa de proyecto.

Para lo cual se redactará proyecto y registrará la instalación en la Consejería de Industria de la Comunidad de Madrid

Revisiones e inspecciones periódicas:

El titular de la instalación deberá, en la fase de explotación de la instalación, realizar las inspecciones y pruebas recogidas en el Capítulo X de la MI-IP 03.

1.1.2.9 *Zona de carga y descarga de camiones*

La infraestructura cuenta con un muelle de carga

Se aplican los estándares del Uso industrial, se exigen 2 plazas por los primeros 700 metros cuadrados y superior a eso se exigen 1 plaza por cada 500 metros cuadrados de superficie de producción o almacenaje.

Siendo la superficie de producción o almacenaje de 7.654,69 m2, (correspondiente a los espacios de producción como son las salas IT y a los espacios de almacenaje) la dotación mínima de plazas es de 16, siendo este el número de plazas proyectadas.

Plazas de carga y descarga Industrial ligero:16 (14 industrial ligero y 2 industrial tráiler en el muelle de carga).

1.1.2.10 *Instalaciones auxiliares*

1.1.2.10.1 Ventilación

La totalidad de las salas del edificio dispondrán un sistema forzado de renovación de aire, mediante conductos de aporte y de extracción. Para las zonas de oficinas se instalará un climatizador que tratará el aire exterior y recuperará el calor del aire viciado que se extraiga.

Para las salas de proceso de datos y salas MMR se instalarán climatizadores que mezclan una proporción de aire recirculado con un aporte de aire exterior, tratarán el nivel de humedad de dicha mezcla y lo impulsarán a la sala para sobrepresionarla a la vez que se ventila, para evitar así la infiltración de polvo y aire exterior sin tratar.

Las salas UPS, baterías, y STS dispondrán también de un sistema que permite tratar el aire en una climatizadora, realizando mezcla con un parte de aporte de aire exterior, pero sin tratar el nivel de humedad y se mantendrán con sobrepresión respecto al pasillo.

Para las zonas de salas técnicas, se instalará un sistema de extracción independiente para cada tipo de sala.

1.1.2.10.2 Cuarto de basuras

Se dispone de cuarto de basuras con toma de agua fría, sumidero sifónico y ventilación forzada.

1.1.2.10.3 Vestuarios

Dado el tipo de actividad no es preciso de la existencia de vestuarios, dado que la actividad no precisa a los trabajadores llevar una ropa especial según el anexo V del real Decreto 486/1.997. Sin embargo, para comodidad de los trabajadores, se proyectan vestuarios en planta baja, separados por sexos.

1.1.2.10.4 Servicios higiénicos para el personal

Los servicios higiénicos para el personal se cubren con la dotación necesaria según se ha descrito en el apartado de justificación urbanística.

1.1.2.10.5 Cumplimiento de las condiciones ambientales de los lugares de trabajo:

En general las condiciones ambientales en los lugares de trabajo están definidas en el Anexo III *Condiciones ambientales de los lugares de trabajo* del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En relación con el apartado tercero del Anexo III del RD 486/1997 tenemos lo siguiente:

- Los párrafos a) y b) hacen referencia a las condiciones de temperatura y humedad en los lugares de trabajo, las cuales se cumplirán al estar las condiciones interiores de diseño dentro de los rangos indicados en la norma.
- Por otro lado, las velocidades medias del aire en los espacios cumplirán lo indicado en la IT 1.1.4.1.3 Velocidad media del aire del RD 1027/2007, lo cual implica por defecto que cumplirá con lo dispuesto en el párrafo c) del apartado tercero del Anexo III del RD 486/1997.
- Por último, en el párrafo d) se establece que "*sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales en el Real Decreto 1618/1980, de 4 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, la renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables*."

El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo. Los 30 m³/h/trabajador equivalen a 8,3 L/s, lo cual equivale a su vez a una calidad del aire IDA 3 que es, con carácter general, la mínima considerada para cualquier lugar con ocupación permanente. En particular con el presente proyecto la calidad del aire mínima considerada será un IDA 2 para todos los lugares de oficinas.

Por otro lado, en el apartado cuarto del Anexo III del RD 486/1997 se indica lo siguiente: "*A efectos de la aplicación de lo establecido en el apartado anterior deberán tenerse en cuenta las limitaciones o condicionantes que puedan imponer, en cada caso, las características particulares del propio lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen en él y del clima de la zona en la que esté ubicado. En cualquier caso, el aislamiento térmico de los locales cerrados debe adecuarse a las condiciones climáticas propias del lugar*".

En principio, no existen o no se prevén limitaciones o condicionantes que limiten o imposibiliten cumplir con las condiciones ambientales en los lugares de trabajo.

1.1.2.11 *Plan de mantenimiento de las instalaciones*

La fase de operación del Centro de Datos se ha previsto por tiempo indefinido. En el diseño de la fase de operación del Centro de Datos se han tenido en cuenta períodos muy largos de vida útil de las instalaciones y de los elementos que las componen, entre 30 y 100 años. Por ello, la operación del Centro de Datos se extenderá por un periodo indefinido, procediéndose a la modificación de las instalaciones, en caso de que sufran averías, o a su actualización, si el problema se refiere a la obsolescencia.

Las únicas tareas de mantenimiento que tendrán un efecto sobre el medio ambiente son las asociadas al mantenimiento preventivo de los generadores, que generan emisiones acústicas y de gases a la atmósfera. **No se considera que el resto de las tareas tengan un efecto sobre el medio ambiente debido a la periodicidad, magnitud y/o naturaleza de las tareas.**

No obstante, se expone a continuación el plan general de mantenimiento para el Centro de Datos de 48 MW IT proyectado:

1.1.2.11.1 Alcance

Incluye infraestructura eléctrica, mecánica (climatización), seguridad física, telecomunicaciones, IT white space, e infraestructura de red y soporte. El objetivo es asegurar alta disponibilidad (99.99–99.999%), eficiencia energética, y cumplimiento de normativas.

1.1.2.11.2 Mantenimiento por áreas

Infraestructura eléctrica:

A. Diaria (operación)

- Verificación de estado de UPS, PDU, paneles, generadores.
- Revisión de alarmas BMS/EPMS.
- Revisión de carga por fase y balanceo.

B. Semanal

- Inspección visual de ATS/STS.
- Pruebas automáticas de generadores (sin carga).
- Revisión de banco de baterías (lectura de voltajes aleatorios).

C. Mensual

- Pruebas bajo carga de generadores (30 min).
- Revisión térmica con cámara infrarroja de tableros principales.
- Pruebas de operación de UPS en bypass interno/externo (sin riesgo).

D. Trimestral

- Pruebas IR completas.
- Medición de armónicos y distorsión THD.
- Limpieza de salas eléctricas: filtros, rejillas, ventilación.

E. Anual

- Reemplazo de baterías LI según ciclo de vida.
- Pruebas completas de infraestructura eléctrica (IST parcial).
- Overhaul de generadores (filtros, aceite, sistema de combustible).
- Pruebas integradas con carga crítica simulada.

Climatización:

A. Diaria

- Revisión de temperaturas en white space.
- Supervisión de setpoints y delta T.
- Comprobación de flujo de aire y presión en pasillos.

B. Semanal

- Limpieza de filtros de CRAC/CRAH si aplica.
- Verificación del estado de chillers, bombas, válvulas.

C. Mensual

- Lecturas de eficiencia: COP, EER.
- Pruebas de válvulas de agua helada.
- Revisión de condensadores, evaporadores.

D. Trimestral

- Mantenimiento preventivo de chillers.
- Comprobación de parámetros de refrigerante.
- Revisión y ajuste de sistemas de free-cooling.

E. Anual

- Limpieza profunda de intercambiadores.
- Pruebas integrales de flujo.
- Ajuste de VFDs y balanceo hidráulico.

Protección Contra Incendios:

A.Mensual

- Prueba de detectores (muestreo).
- Revisión de extintores y presiones.

B. Trimestral

- Pruebas de paneles FAS/FSS.
- Simulación de eventos sin descarga.

C.Anual

- Prueba de integridad de sala para sistemas de agente limpio (Door Fan Test).
- Pruebas integradas con BMS y HVAC.

Seguridad física:

A.Mensual

- Pruebas de CCTV, control de acceso, cerrojos y sensores.
- Revisión con seguridad física de rutas de evacuación y puntos críticos.

B.Anual

- Auditoría de seguridad (ISO 27001, continuidad de negocio).

Telecomunicaciones y Networking:

A.Mensual

- Revisión de latencia intra-DC.
- Validación de redundancia de rutas.

B.Semestral

- Pruebas de failover completo.
- Certificación aleatoria de enlaces ópticos/cobre.

C. Anual

- Auditoría total de cableado estructurado.
- Limpieza profunda y reorganización de patch panels.

White Space/ sala IT:

A.Mensual

- Verificación del estado físico de racks.
- Comprobación del correcto cierre de pasillos fríos/calientes.

B.Trimestral

- Limpieza profunda con aspiración industrial (anti-estática).
- Revisión de sensores ambientales.

C.Anual

- Auditoría completa de cargas, densidades y flujo de aire.

Infraestructura de edificio:

A.Mensual

- Revisión de techos, canalización, sumideros, drenajes.
- Pruebas de bombas de achique.

B. Trimestral

- Mantenimiento de ascensores, puertas automáticas.
- Revisión de UPS auxiliares para sistemas de edificio.

C. Anual

- Ensayo integral de climatización de áreas no críticas.
- Pruebas estructurales básicas.

1.1.2.12 *Mejores tecnologías disponibles previstas en el proceso*

La información expuesta a continuación se amplía en el apartado 7 del presente proyecto.

De acuerdo con el enfoque recogido en la directiva de emisiones industriales (DEI), el proyecto se ha definido teniendo en cuenta los requisitos y condiciones incluidos en los documentos de "Mejores Técnicas Disponibles (MTD)" (documentos BREF en sus siglas en inglés) publicados por la Oficina Europea de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (EIPPCB), la cual fue creada en 1997 para organizar un intercambio de información entre los Estados miembros, la industria y las organizaciones no gubernamentales que promueven la protección del medio ambiente sobre las mejores técnicas disponibles (MTD), así como el seguimiento y la evolución de las mismas.

Dado que no existen documentos BREF específicos para los centros de datos se han seleccionado aquellos que se han considerado relacionados con las actividades (principal y auxiliares) contempladas en el proyecto y que son los siguientes:

- *"Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) para los sistemas de refrigeración industrial" (Diciembre 2001).*
- *"Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) de eficiencia energética" (Junio 2008).*
- *"Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) respecto a las emisiones generadas por el almacenamiento" (Enero 2005).*

Así mismo, se han tenido en cuenta para el diseño e implementación del proyecto las conclusiones del BREF de las grandes instalaciones de combustión plasmadas en su directiva correspondiente, dado que se considera que es este sector productivo al que más se asemejan las actividades auxiliares del centro de datos:

- "*Mejores Técnicas Disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo para las grandes instalaciones de combustión" (Decisión de Ejecución (UE) 2021/2326 de la Comisión de 30 de noviembre de 2021).*

1.1.3 Funcionamiento de la instalación

Las comunicaciones entran al edificio mediante salas MMR (Meet-me room) que concentran la llegada de las fibras ópticas de diversos operadores. Estas salas se redundan entre ellas y distribuyen la información a los servidores alojados en los racks de las salas IT.

El proceso de funcionamiento de un CPD se centra básicamente en el control y mantenimiento de las instalaciones que dan soporte a los servidores alojados en las diferentes salas IT del edificio.

Las salas IT permanecen desocupadas la mayor parte del tiempo. El correcto funcionamiento de sus servidores se monitoriza a distancia por operadores que controlan y corrigen los problemas que puedan presentar. Tan solo esporádicamente la infraestructura IT requiere de operaciones de mantenimiento presenciales para reparar elementos del hardware de la infraestructura alojada en la sala (discos duros, procesadores, servidores, switches…).

Las condiciones de temperatura de la sala serán de 38 ºC en las zonas de pasillo caliente (trasera de los racks) y de 25 ºC en ambiente (pasillo frío o frontal de los racks). Esto favorece la operación presencial dentro de las salas IT.

El montaje de la infraestructura IT se puede llevar a cabo directamente en la sala, al principio de la ocupación de la misma, o bien en los espacios denominados talleres (durante la operación normal de la sala). En los talleres se realiza el montaje de los racks y de sus dispositivos IT (servidores, switches…), así como el cableado y conexionado entre ellos. Se realizan labores de programación y configuración de dichos servidores y se hacen pruebas parciales del funcionamiento del conjunto premontado. Posteriormente, el rack equipado se traslada a su ubicación correspondiente en la sala y se procede a su conexión definitiva tanto de fuerza como de comunicaciones.

El muelle de carga y los montacargas garantizarán la recepción y traslado, no solo del material IT, sino incluso de los equipos que sirvan para dar servicio a la infraestructura (cuadros eléctricos, UPS, FWU…). Por tanto, el trasiego de mercancías en camión puede ser moderado durante el montaje inicial de una de las salas, pero será esporádico durante el funcionamiento normal del CPD.

El trabajo administrativo asociado a un CPD es muy reducido, de ahí la gran diferencia entre la superficie destinada a IT e instalaciones y las correspondientes a oficinas.

1.1.3.1 *Dotación de personal*

La actividad se desarrolla con un número limitado de trabajadores, muy reducido en relación con la superficie útil necesaria para la actividad. El equipo esencial sería el destinado a funciones de seguridad y un pequeño equipo de mantenimiento, así como personal de recepción.

El mantenimiento y ampliación de servidores suele requerir la presencia eventual de personal en las salas IT para el trabajo directo sobre los equipos.

En total, de media, se estima la presencia de 116 trabajadores simultáneos en el edificio. Su ubicación serán las oficinas de uso habitual, situadas en el módulo técnico administrativo.

Dadas las necesidades de vigilancia del edificio, todo el personal es el propio de la actividad del centro de datos, o autorizado y por tanto conocedor del edificio. Aquellas visitas eventuales siempre van acompañadas de personal del centro de proceso de datos, lo que minimiza el riesgo de incidentes durante el funcionamiento del edificio

1.1.3.2 *Periodo de funcionamiento*

El centro de datos funcionará 24 horas al día, 7 días a la semana, sin interrupciones. Es decir:

Horas por día:

24 horas

Horas por año:

Un año tiene 365 días (o 366 si es bisiesto):

365 × 24 = 8.760 horas al año

366 × 24 = 8.784 horas al año (año bisiesto)

Como se ha indicado previamente, la fase de operación del Centro de Datos se ha previsto por tiempo indefinido. En el diseño de la fase de operación del Centro de Datos se han tenido en cuenta períodos muy largos de vida útil de las instalaciones y de los elementos que las componen, entre 30 y 100 años. Por ello, la operación del Centro de Datos se extenderá por un periodo indefinido, procediéndose a la modificación de las instalaciones, en caso de que sufran averías, o a su actualización, si el problema se refiere a la obsolescencia.

1.1.3.3 *Trabajadores previstos*

- **Empleo directo estimado:** entre 80 y 120 puestos de carácter indefinido, altamente cualificados.
- **Tipología de puestos indefinidos:**

Operaciones IT (24/7): 50-70 técnicos en operación continua.
Ingeniería de sistemas y redes: 10-15 ingenieros especializados.

Infraestructura crítica: 20-30 técnicos en mantenimiento eléctrico, climatización y seguridad contra incendios.

Ciberseguridad y atención al cliente: 10-15 personas en monitorización, helpdesk y soporte.

Gestión administrativa: 5-8 personas en RRHH, compras, calidad y sostenibilidad.

- **Calendario previsto:** desde el mes 21 (último trimestre de obra), con incorporación escalonada del equipo de operación y mantenimiento, hasta alcanzar operación plena a la puesta en marcha definitiva del centro de datos.

Tabla 12. Total puestos de trabajo indefinidos

Nº de Contratos Indefinidos	Definición del role
50 a 70	Técnico de Operaciones IT
20	Técnico operaciones IT Nivel I
14	Técnico operaciones IT All Hands
12	Técnico operaciones IT Cloud Services
10	Técnico de Sistemas AI
1	Director Cloud Services
1	Director AI Services
1	Director Colocation Services
10 a 15	Ingeniero de Sistemas y Redes
10	Técnico de Sistemas y Redes
1	Director de Sistemas y Redes
20 a 30	Técnico de Infrastructuras Críticas
6	Ingeniero Eléctrico
4	Ingeniero Mecánico
8	Oficial Electricidad
6	Oficial Mecánicas
1	Director de Infraestructuras Críticas
10 a 13	Técnico de Ciberseguridad
10	Ingeniero Ciberseguridad
1	Director Ciberseguridad
10	Servicios de Soporte
1	Soporte Técnico Atención al Cliente
1	Técnico Comercial
1	Director de RHH
2	Técnico de RHH
3	Técnico de Compras
1	Técnico de Calidad
1	Responsable Sostenibilidad ESG
116	**TOTAL PUESTOS DE TRABAJO INDEFINIDOS**

En su conjunto, el desarrollo del centro de datos y las plantas fotovoltaicas que suministrarán la energía necesaria para el abastecimiento del centro de datos generará un total estimado de entre 102 y 148 empleos directos de carácter indefinido, desde la fase inicial de tramitación hasta la operación plena de ambas infraestructuras. Se trata de puestos

altamente cualificados, que abarcan desde perfiles técnicos en sistemas, redes, mantenimiento y operación energética, hasta funciones de ingeniería, gestión ambiental, relaciones institucionales, ciberseguridad, atención al cliente y administración.

Este proyecto no es solamente una infraestructura tecnológica, sino una herramienta de transformación territorial. Su capacidad de generar empleo directo e indirecto cualificado, tanto en tramitación como en construcción y operación, y su enfoque en la sostenibilidad mediante energía renovable, lo convierten en un activo estratégico para la región. A través de la colaboración público-privada, este centro de datos puede convertirse en un nodo de atracción de talento, innovación e inversión, alineado con los objetivos de digitalización, transición energética y cohesión territorial.

Además de cubrir la demanda de almacenamiento y procesamiento digital, el proyecto fomenta una economía verde, resiliente y alineada con los retos futuros de la industria en España.

Resumen de empleo generado por el proyecto: Centro de Datos (48 MW IT) + Planta Fotovoltaica (175 MWp):

Fase	Infraestructura	Tipo de contrato	Nº de puestos de trabajo	Tipología de puestos	Calendario previsto
Tramitación	Centro de Datos + Planta FV	Indefinido	~15 personas	Técnicos y gestores en departamentos de: Tramitación, Expropiaciones, Ingeniería, Institucional, Data Center, etc.	Desde fases iniciales del proyecto (antes del inicio de obra)
Construcción	Centro de Datos	Temporal	400 – 600	Operarios de obra, técnicos e ingenieros eléctricos, telecomunicaciones, seguridad, limpieza	Inicio desde el mes 0, pico entre los meses 18 y 24
Construcción	Planta FV	Temporal	95 – 120	Instaladores FV, técnicos de obra civil, ingenieros eléctricos y supervisores	Durante 6–9 meses, en paralelo al avance de obra civil del DC
Operación	Centro de Datos	Indefinido	80 – 120	Técnicos IT (24/7), ingenieros de redes, técnicos de mantenimiento, ciberseguridad, back office	Incorporación escalonada desde el mes 21, operación plena en puesta en marcha
Operación	Planta FV	Indefinido	7 – 13	Técnicos de mantenimiento FV, operadores energéticos	Incorporación en fase final de construcción; operación desde entrada en servicio

2 DOCUMENTACIÓN QUE EL INTERESADO PRESENTA ANTE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COMPETENTE PARA EL CONTROL DE LAS ACTIVIDADES CON REPERCUSIÓN EN LA SEGURIDAD, SALUD DE LAS PERSONAS O EL MEDIO AMBIENTE DE CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA QUE RESULTE DE APLICACIÓN

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE EN LO RELATIVO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LAS PERSONAS

2.1.1 Cumplimiento del CTE (DB SE) seguridad estructural

La estructura prevista será de pilares y vigas de hormigón prefabricado y losas alveolares.

El presente apartado quedará justificado en el correspondiente proyecto de ejecución.

Dadas las características de los edificios de Centros de Procesos de datos, se proyecta estructura compatible con las cargas y luces usuales para este tipo de edificios.

El cálculo, los materiales empleados, el control de calidad y los procesos de mantenimiento cumplirán lo establecido en el Código Técnico.

2.1.2 CTE (DB SI) seguridad en caso de incendio

El reglamento de seguridad contra incendios en edificios industriales (RSCIEI) se justificará en el apartado correspondiente de la presente memoria.

Según el artículo 3 Compatibilidad reglamentaria del RSCIEI, en su apartado 2, "cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa (normativa básica equivalente en condiciones de protección contra incendios) cuando superen los límites indicados:

b) Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m2."

Por tanto, dado que la superficie construida de uso de oficinas es superior a 250 m2, el CTE DB-SI es de aplicación en la zona de oficinas del edificio y se justifica a continuación.

2.1.2.1 *Propagación interior – zona del edificio destinada a uso oficinas*

Según lo indicado en el apartado anterior, se hace referencia, a continuación, a la tabla 1.1 del DB SI:

- Tabla 1.1, Condiciones de compartimentación en sectores de incendios del DB S 1 Propagación interior, para uso Administrativo la superficie de todo sector no debe exceder de 2.500 m².

El bloque administrativo, donde se ubican las oficinas y las zonas de recepción, se configura con dos sectores de incendios S001 y S101.

Se proyectan dos sectores de incendios, cada uno en una planta:

- S001 (L0): 1.112,14 m^2
- S101 (L1): 1.056,00 m^2

Ambos sectores de oficinas cumplen las distancias mínimas de recorridos de evacuación.

Elementos de comunicación vertical:

Todas las escaleras son exteriores y comunican todos los niveles desde planta baja a cubierta R1.

Todos los núcleos de escaleras cumplen con los requisitos expuestos en el DB SI, a saber:

- Es un recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del edificio mediante elementos separadores EI-120.
- Tiene un acceso por planta (máximo permitido de dos accesos) que se produce a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y de ocupación nula.
- En cualquier caso, si hubiese cualquier modificación de estas en un futuro siempre se cumplirá con las especificaciones del CTE DB-SI y DB-HS3 para justificar la ventilación del núcleo compartimentado.
- La ventilación natural se justificará en el proyecto de ejecución.

Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio(1) (2)

Elemento	*Resistencia al fuego*			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*:(4)				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial*, Pública Concurrencia, *Hospitalario*	EI 120(5)	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento*(6)	EI 120(7)	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

Para uso administrativo sobre rasante con altura de evacuación entre <15 m. (14,55 metros según proyecto), la resistencia mínima será de EI60.

Las puertas de paso entre dos sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que separe ambos sectores de incendio, o bien a la cuarta parte de aquella cuando el paso se realice a través de un vestíbulo previo.

Muchas de las puertas sobrepasan lo exigido en la normativa, por exigencia del uso del proyecto.

Vestíbulos de independencia:

Dichos espacios cumplen con los requisitos del DB SI para considerarse vestíbulo de independencia, a saber:

- Sus paredes son EI-120 y las puertas de paso entre las zonas que independiza tendrán una cuarta parte de la resistencia al fuego de los elementos separadores entres dichos recintos, como mínimo alcanzando una resistencia de EI2 30-C5.
- La distancia mínima entre la superficie barrida por las puertas de acceso y los contornos del vestíbulo será superior a 50 centímetros.

Locales de riesgo especial:

No se proyectan locales de riesgo especial en las zonas de aplicación del CTD DB SI, sector de incendios de oficinas. En todo caso si durante el desarrollo del proyecto se estableciese algún cuarto que sea asimilable a local de riesgo especial en dicha zona se cumplirá con las condiciones indicadas en el CTE DB SI.

Según la definición de Sector de incendios:

Espacio de un edificio separado de otras zonas de mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio. (DPC - DI2). Los locales de riesgo especial no se consideran sectores de incendio.

Por lo que tendrán las compartimentaciones que les sean exigibles, pero no serán sectores de incendio.

Riesgo bajo –REI-90 – EI-90.

- Los ascensores en el proyecto llevan la maquinaría incorporada en el hueco del ascensor, dicho hueco no debe considerarse como “local para maquinaria del ascensor”, por lo que no hay que tratarlo como local de riesgo especial bajo.
- Los recintos para contadores de electricidad o para instalaciones de telecomunicación son locales de riesgo especial bajo.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios(1)

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante(2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio(2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local(5)	≤ 25 m(6)	≤ 25 m(6)	≤ 25 m (6)

En concreto, para la cubierta del casetón de ascensor y montacargas, que no es ligera, cumplirá las mismas características que el resto del proyecto.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tendrá continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Las bajantes de saneamiento transcurren por el exterior del edificio.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantendrá en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos(1)	
	De techos y paredes(2)(3)	De suelos(2)
Zonas ocupables(4)	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 (6)

2.1.2.2 *Propagación exterior*

En las zonas de aplicación del CTE DB SI se cumplirá con las exigencias del DB SI 2. Propagación exterior:

Fachadas:

- Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. No procede al tratarse de un edificio aislado.
- En fachadas los huecos de sectores diferentes o junto a límite de parcela que no llegan a EI 60 cumplen las distancias entre ellos para evitar la propagación horizontal del fuego. En todo caso se encuentran en el mismo plano y hay al menos 1 m de separación

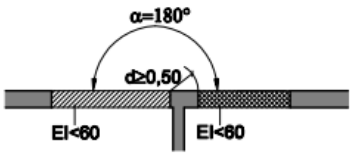


Figura 1.6. Fachadas a 180°

- En fachadas los huecos de sectores diferentes o junto a límite de parcela que no llegan a EI 60 cumplen las distancias entre ellos para evitar la propagación vertical del fuego. En todo caso se encuentran en el mismo plano y hay al menos 1 m de separación.

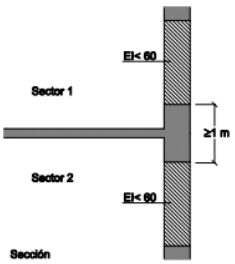


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

- La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

2.1.2.3 *Evacuación de ocupantes*

Queda justificado en el apartado de justificación del reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

2.1.2.3.1 Sectores de incendios

El edificio se compone de los siguientes sectores de incendios:

Tabla 13. Sectores de incendios.

FIRE SECTORS *Sectores de incendios*		
SECTORS - Sectores	SECTOR AREA PER FLOOR	AREA TOTAL- Superficie Total
L0-FFL		
S001	1112.14 m²	1112.14 m²
S002	608.49 m²	608.49 m²
S003	788.96 m²	788.96 m²
S004	2530.20 m²	2530.20 m²
S005	385.92 m²	385.92 m²
S006	571.15 m²	571.15 m²
S007	370.45 m²	370.45 m²
S008	757.69 m²	757.69 m²
S009	2530.22 m²	2530.22 m²
S010	385.92 m²	385.92 m²
S011	571.15 m²	571.15 m²
S012	370.08 m²	370.08 m²
S013	28.00 m²	28.00 m²
S014	18.55 m²	18.55 m²
S015	18.55 m²	18.55 m²
VI	136.54 m²	358.46 m²
L1-FFL		
S101	1056.00 m²	1056.00 m²
S102	591.34 m²	637.09 m²
S103	788.96 m²	788.96 m²
S104	2530.20 m²	2530.20 m²
S105	385.92 m²	385.92 m²
S106	571.15 m²	571.15 m²
S107	370.45 m²	370.45 m²
S108	757.71 m²	757.71 m²
S109	2530.20 m²	2530.20 m²
S110	385.92 m²	385.92 m²
S111	571.15 m²	571.15 m²
S112	370.08 m²	370.08 m²
VI	221.92 m²	358.46 m²
R1-FFL		
S201	30.51 m²	30.51 m²
R2-FFL		
S301	30.51 m²	30.51 m²

2.1.2.4 *Número de salidas y longitud de recorridos de evacuación*

Queda justificado en el apartado de justificación del reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

2.1.2.5 *Dimensionado de los medios de evacuación*

Queda justificado en el apartado de justificación del reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

2.1.2.6 *Sistemas de protección contra incendios*

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios del establecimiento industrial que nos ocupa, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Los espacios del edificio se dotarán con los elementos de protección contra incendios que se indican en el DB-SI del CTE. Las diferentes áreas que componen el edificio dispondrán de los siguientes sistemas de protección contra incendios.

Tabla 14. Sistemas de protección contra incendios

INSTALACIÓN / SISTEMA CONTRA INCENDIOS	SALAS IT	ÁREAS DE USO ADMINISTRAT.	ÁREAS DE INSTALACIONES
DETECCIÓN de incendios	SÍ	SÍ	SÍ
ALARMA de incendio manual	SÍ	SÍ	SÍ
COMUNICACIÓN de alarma de incendios	SÍ	SÍ	SÍ
BIEs 25 mm / 45 mm	NO	SI	NO
HIDRANTES EXTERIORES	SI	SI	SI
EXTINTORES portátiles	SÍ	SÍ	SÍ
EXTINTORES móviles	NO	NO	SÍ
COLUMNA SECA	NO	NO	NO
ROCIADORES AUTOMÁTICOS de agua	SÍ	SÍ	SÍ
Sistema de AGUA PULVERIZADA	NO	NO	NO
Sistema de EXTINCIÓN AUTOMÁTICA (Gas)	NO	NO	NO
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	SÍ	SÍ	SÍ
SEÑALIZACIÓN (Evacuación y equipos PCI)	SÍ	SÍ	SÍ

2.1.2.6.1 Sistemas de detección de incendios

Debido a la cantidad de equipos de detección necesarios en el edificio, se instalará 1 central de tipo analógico, según UNE EN 54-2, en la zona del FSB y 1 por cada planta del Data Hall, a las que se conectarán los elementos de detección, alarma, comunicación de emergencia, actuaciones automáticas y sectorización activa. El edificio contará con un total de 4 centrales analógicas que estarán interconectadas mediante un bucle en cable UTP. Una de ellas (la del FSB) actuará como MASTER de las demás, recibiendo toda la información que le transmiten.

Los sistemas de detección de incendios cubrirán tanto el ambiente como las zonas de falsos techos. Las áreas destinadas a alojar servidores dispondrán de sistemas por sensores de

detección de humos de alta sensibilidad mediante aspiración, tanto en ambiente, como en falsos techos y el retorno de los equipos de climatización de sala.

2.1.2.6.2 Sistemas manuales de alarma de incendio

Se instalarán pulsadores manuales de alarma, a una altura entre 80 y 120 cm sobre el suelo, en cumplimiento con la UNE EN 54-11 de manera que ningún punto del área de ocupación quede a más de 25 metros de alguno de estos dispositivos

2.1.2.6.3 Sistemas de comunicación de alarma

La comunicación de alarma de incendios se realizará mediante sirenas con indicador luminoso (dispositivos óptico-acústicos), en cumplimiento con las normas UNE EN 54-3 y UNE EN 54-23.

2.1.2.6.4 Sistemas de comunicación de alarma

La comunicación de alarma de incendios se realizará mediante sirenas con indicador luminoso (dispositivos óptico-acústicos), en cumplimiento con las normas UNE EN 54-3 y UNE EN 54-23.

2.1.2.6.5 Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

Se dispondrá un sistema de abastecimiento de agua contra incendios para alimentar al sistema de rociadores automáticos de agua y BIEs.

Constará de un sistema de abastecimiento de Categoría I y clase A. Superior (según Norma UNE 23500). El sistema de abastecimiento estará compuesto por dos aljibes de acumulación tipo A de 148.0 m3 de capacidad y dos sistemas de bombeo, formado por una bomba principal diésel, una bomba principal eléctrica y una bomba tipo jockey para garantizar la presurización de la red. Cada bomba principal del sistema de abastecimiento será capaz de dar el 100% del caudal nominal al 100% de la presión nominal del sistema durante 60 minutos.

2.1.2.6.6 Sistemas hidrantes exteriores

Según la configuración, el nivel de riesgo intrínseco y las superficies de las zonas de incendios no es necesaria la instalación de hidrantes exteriores de impulsión directa.

Pero se instalará al menos un hidrante para el llenado de camiones ya que la superficie total del establecimiento industrial (incluyendo la superficie construida en edificios y la de los espacios abiertos) es igual o superior a 5.000 m2.

2.1.2.6.7 Extintores de incendio

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio, según su grado de riesgo intrínseco. El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo y próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal no supere los 15,0 m en establecimientos tipo A, B y/o C y los 25 m en establecimientos tipo D y/o E.

La totalidad de la superficie del edificio se cubrirá con una dotación de extintores portátiles de polvo polivalente ABC de 6,0 kg, según UNE EN 3-7 y UNE EN 3-10, de eficacia 27A-183B, así como de extintores portátiles de 5,0 Kg de CO2, según UNE EN 3-7 y UNE EN 3-10, de eficacia 89B.

2.1.2.6.8 Sistemas de bocas de incendio equipadas

Según la configuración del establecimiento (tipo C), el nivel de riesgo intrínseco (bajo 2) y las superficies de las zonas de incendios no es necesaria la instalación de bocas equipadas de incendios (BIEs).

Por otra parte, la zona de uso administrativo que al tener una superficie superior a 250 m² se rige por el CTE DB-SI, la cual si requiere de BIEs por tener una superficie superior a 2.000 m².

2.1.2.6.9 Rociadores automáticos de agua

Según el tipo de actividad desarrollada en los diferentes sectores, la configuración del establecimiento (tipo C), el nivel de riesgo intrínseco de cada sector y la superficie de cada uno no es necesaria la instalación de sistema de rociadores automáticos en ninguno de ellos. No obstante, y como medida de protección adicional se instalará un sistema de rociadores automáticos para proteger las salas de servidores, los pasillos de FWU (asociados a las salas de servidores), las salas técnicas y las oficinas.

El sistema de rociadores automáticos será de preacción o acción previa tipo A. Habrá una válvula de preacción para cada área de cobertura según los siguientes planos de zonificación:

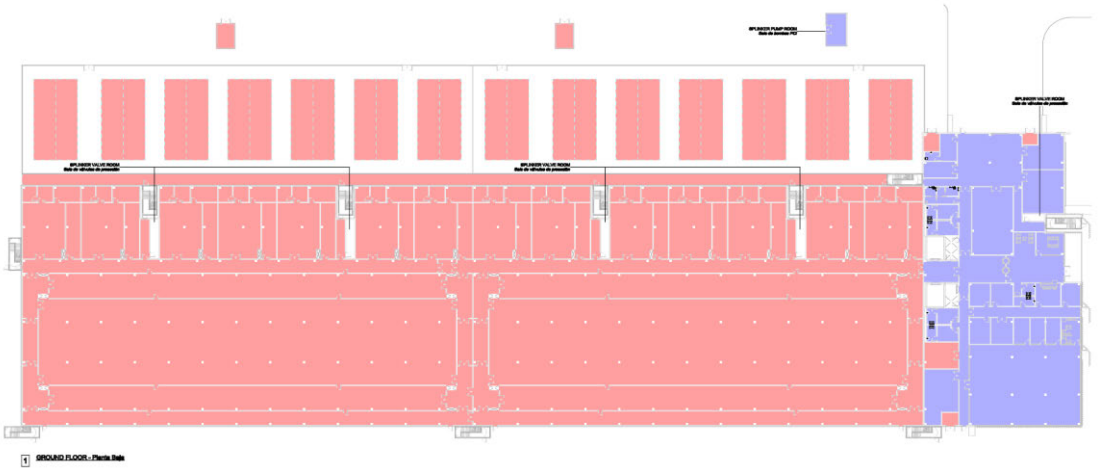


Figura 13. Planta baja.



Figura 14. Planta primera



Figura 15. Leyenda de colores

2.1.2.7 *Control de los humos de incendio*

Tanto las áreas para uso administrativo como las salas técnicas no requieren por normativa disponer de elementos para el control y evacuación de los humos de incendio.

En el caso de la evacuación de humos en vías de evacuación, no será preciso recurrir a sistemas forzados de ventilación, ya que todas las escaleras de evacuación del edifico son de tipo exterior.

2.1.3 CTE (DB SUA) seguridad de utilización y accesibilidad

2.1.3.1 *SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas*

2.1.3.1.1 Resbalacibidad de los suelos

La seguridad frente al riesgo de caídas está garantizada por los materiales antideslizantes que en cada caso son exigibles, dependiendo de la exposición a la humedad de cada recinto en el interior y lo mismo sucede para los pavimentos exteriores.

La clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento y serán según:

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a *zonas de uso restringido*.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

2.1.3.1.2 Dsicontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

- en zonas de uso restringido que no están en itinerario accesible
- en los accesos y en las salidas del edificio que no están en itinerario accesible

2.1.3.1.3 Desniveles

Protección de los desniveles:

- Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

- En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

Características de las barreras de protección:

- Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

- Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

- Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

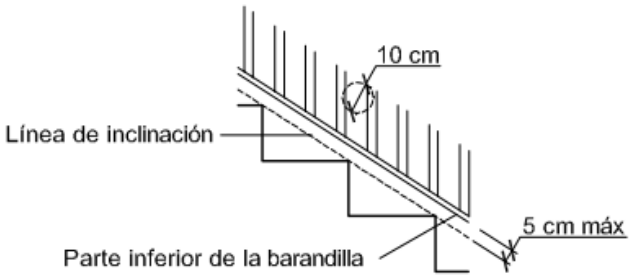


Figura 16. Barreras.

Escaleras y rampas:

- Escaleras de uso restringido

Las escaleras son de uso restringido salvo las escaleras 1 y 10, que dan servicio a la zona administrativa.

La anchura de los tramos será de 0,80 m, como mínimo. Por lo tanto, todas las escaleras cumplen con la normativa de aplicación.

La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. **Cumple.**

Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos. **Cumple.**

- Escaleras de uso general

Las escaleras del bloque administrativo (números 1 y 10) también se consideran de uso restringido. No obstante, su diseño cumple con los requisitos de escaleras de uso general; se hace esta distinción debido al uso de las zonas a las que sirven.

La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.

Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos. **Cumple.**

Peldaños:

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En todas las escaleras la huella mide 30 cm. **Cumple**.

En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. En este caso **SI** tenemos ascensor como alternativa a la escalera. Todas las escaleras tienen una contrahuella entre 13 y 18,5 cm. **Cumple**.

Tramos:

Todos los tramos de escaleras tendrán 3 peldaños como mínimo, altura que salva cada tramo es inferior a 3.20 m. Se dispone de ascensor. **Cumple**.

Excepción:

Según Apartado 2, punto 3, del CTE DB SUA 1, se permite tener dos escalones aislados en una zona de uso restringido (numeral a)). Es posible que se utilice puntualmente esta configuración en alguna zona de la cubierta. Con el desarrollo del proyecto de ejecución se verán los niveles según pendientes de la cubierta y las conexiones con las escaleras.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±1 cm. **Cumple**.

La anchura útil del tramo se ha determinado de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y cumple la indicada en la tabla 4.1, son mayores de 1.00 m. **La anchura útil de todas las escaleras es superior a 1.00 m. Cumple**

Mesetas:

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo. **Cumple**.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. **Cumple**.

Pasamanos:

Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados. La anchura del tramo no excede 1,20 y hay ascensor, pero aún y así las escaleras están provistas de pasamanos a ambos lados. **Cumple**.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. **Cumple, son de 110 cm**.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano. **Cumple**.

Rampas:

Las rampas tendrán una pendiente inferior al 10% para una longitud inferior a 3 m, al 8% entre 3-6 m y al 6% en el resto de los casos. **Cumple**.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. **Cumple**.

Limpieza de los acristalamientos exteriores:

La limpieza de vidrios de la fachada principal se puede realizar desde el exterior manualmente al encontrarse todos por debajo de una altura de 20 metros, que es lo que las casas especializadas en limpiezas recomiendan.



En el caso de fachadas acristaladas con protección exterior de lamas de control solar, se colocarán elementos tipo ventana para facilitar las labores de mantenimiento.

2.1.3.2 *SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento*

2.1.3.2.1 Impacto

Impacto con elementos fijos:

La altura libre de paso en zonas de circulación es, como mínimo 2,20 m. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m. Cumple. Las puertas tienen como mínimo 2.10 m

Queda fuera de esta categoría las zonas de las cubiertas entre equipos que puntualmente por las propias instalaciones pudiese pasar que como zona de acceso restringido y por tanto no cumple ni el ancho mínimo de 1.00 m ni la altura mínima de 2.20 m.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Impacto con elementos practicables:

Las puertas de recintos que no son de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

En pasillos cuya anchura excede de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invade la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

Impacto con elementos frágiles:

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto tendrán una clasificación de prestaciones determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1.

Los elementos de vidrio en el proyecto se encuentran exclusivamente en la fachada. Las medidas se encuentran comprendidas entre 0.55 m y 12 m.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Por lo que, X = cualquiera, Y = B o C, Z= 1 ó 2.

Las partes vidriadas de puertas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

No hay grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas

2.1.3.2.2 Atrapamiento

Existen puertas correderas en el proyecto, pero son embutidas en el paramento, por lo que no aplican las distancias.

2.1.3.3 *SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos*

2.1.3.3.1 Aprisionamiento

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Esto aplica a los aseos en este caso.

En zonas de uso público (la entrada), los aseos accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia

perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de estos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

2.1.3.4 *SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada*

2.1.3.4.1 Alumbrado normal por zonas

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y 10 lux en zonas consideradas de aparcamiento, así como los siguientes valores en zonas interiores:

- Sala IT y salas MMR: 400 lux medidos a nivel de suelo y 500 lux medidos a 1 m. sobre el nivel de suelo.
- Zonas de oficinas: 500 lux a nivel de escritorio
- Zonas de almacenes: 100 lux medidos a nivel del suelo
- Zonas de aseos/vestuarios: 200 lux medidos a nivel de suelo
- Escaleras y pasillos: 150 lux medidos a nivel de suelo y 250 lux medidos a 0.9 m. sobre el nivel de suelo.
- Salas técnicas, salas eléctricas y talleres: 250-350 lux medidos a nivel de suelo.
- Salas ICT y salas de racks: 400 lux medidos a nivel de suelo.
- Zonas técnicas en exteriores: 50 lux a nivel de suelo.
- Zonas de circulación en exteriores: 20 lux medidos a nivel de suelo.

Estos valores quedarán reflejados en los planos de alumbrado del proyecto.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo. En salas y zonas de oficinas el factor de uniformidad media será del 60%. El alumbrado cumplirá la UNE –EN 12464-1: 2012. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores

2.1.3.4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación:

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Cuentan con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.

b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.

c) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.

d) Los aseos y vestuarios.

e) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

f) Las señales de seguridad.

g) Los itinerarios accesibles.

- Posición y características de las luminarias

Las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se sitúan al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

b) Se dispone una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad, en los siguientes puntos:

    - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
    - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
    - En cualquier otro cambio de nivel.
    - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

- Características de la instalación

La instalación es fija, esta provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

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

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

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

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

2.1.3.5 *SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación*

No es de aplicación.

2.1.3.6 *SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento*

No es de aplicación.

2.1.3.7 *SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento*

Es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento.

Características constructivas:

La zona de uso Aparcamiento dispone de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 5.00 m, que es mayor de 4,5 m, lo mínimo exigido, y una pendiente del 5% como máximo.

No hay recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos.

Protección de recorridos peatonales:

No se proyectan zonas de aparcamiento de uso público. Se dispondrá de señalización adecuada en todo su recorrido y en cruces paso peatonales para paso de peatones.

Señalización:

Se señalizará, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

a) el sentido de la circulación y las salidas.

b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h.

c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

La zona destinada a carga o descarga no está en el aparcamiento y estará señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento exterior

En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

2.1.3.8 *SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo*

Procedimiento de verificación:

Los cálculos que se recogen a continuación se han basado en el Código Técnico de Edificación en su apartado SUA 8. Según el documento citado, se ve necesaria la implantación de un sistema captador - derivador cuando la frecuencia esperada de impactos, de ahora en adelante Ne, sea mayor que el riesgo admisible, de ahora en adelante Na. Los cálculos utilizados para dicha comprobación se muestran a continuación.

- Determinación de Ne.

$$N_e = N_g * A_e * C_1 * 10^{-6}$$ número de impactos por año

- Determinación del coeficiente Ng

La densidad de impactos de rayo sobre el terreno (Ng/año, km²), determinada por la situación geográfica del edificio, es de 2,5.

Ng=2,5

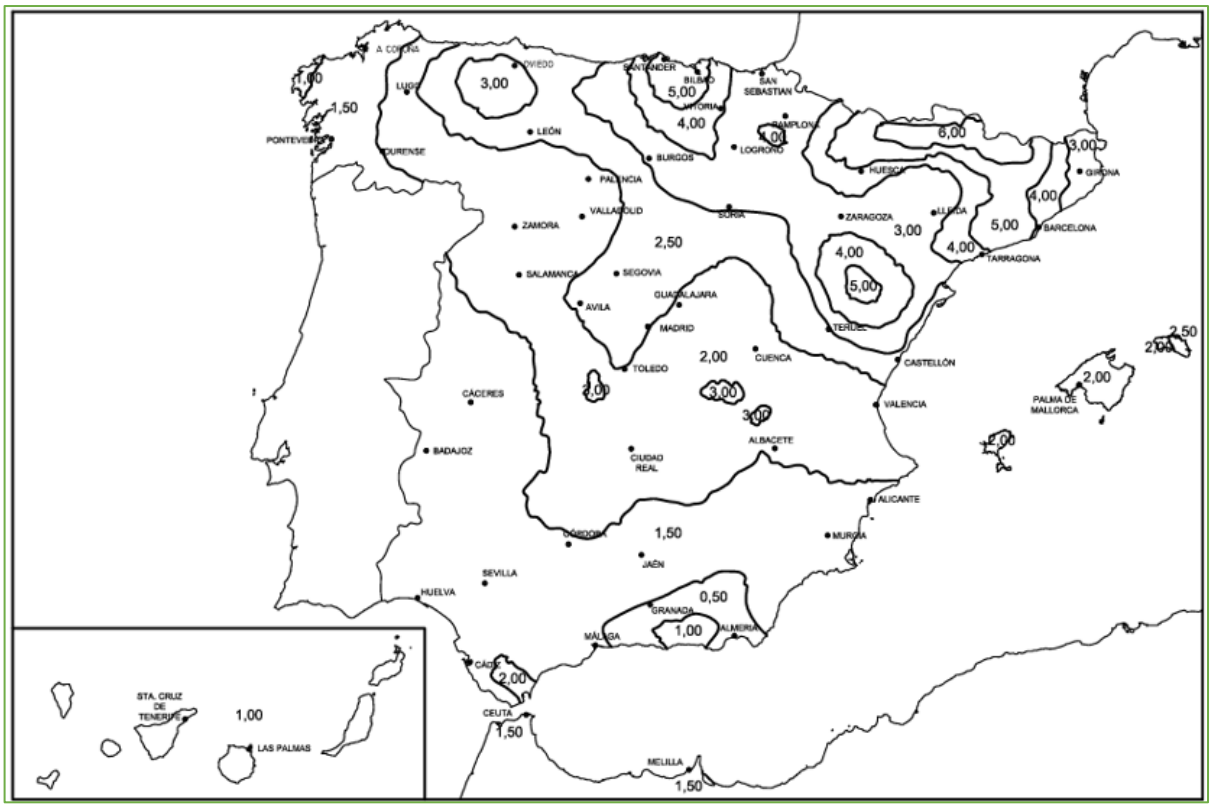


Figura 17. Mapa de densidad de impactos sobre el terreno Ng

- Determinación de Ae

Ae es la superficie de captura equivalente de la estructura aislada (m2), que es la 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.

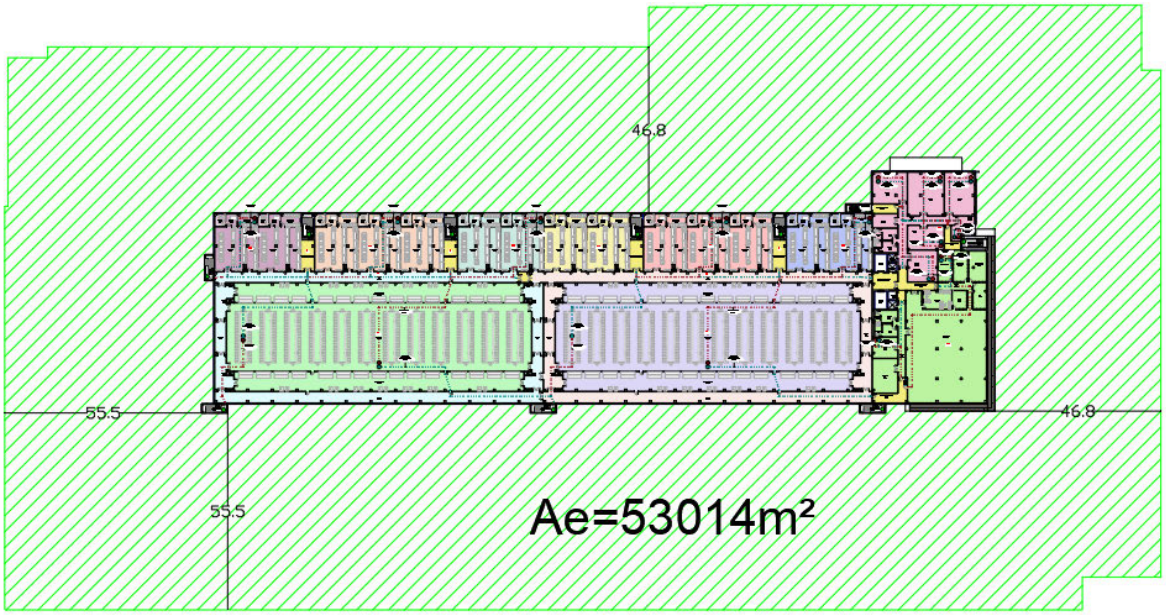


Figura 18. Ae.

Ae= 53014 m²

- Determinación de C1

C1 es un coeficiente relacionado con el entorno, según la siguiente tabla de la sección SUA 8 del actual Código Técnico de la Edificación:

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

En nuestro caso, el edificio será considerado como edificio rodeado de edificios más bajos. Por tanto, se determina un valor para C1 igual a 0,75.

$$C1 = 0,75$$

Así, con los coeficientes determinados anteriormente, se obtiene una frecuencia esperada de impactos

$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C1 \cdot 10^{-6} = 2,5 \cdot 53014 \cdot 0,75 \cdot 10^{-6} = 0,099$

- Determinación de Na

El valor de Na responde a la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 * C_3 * C_4 * C_5} * 10^{-3}$$

El riesgo admisible se estima a través del análisis del riesgo de daños teniendo en cuenta factores como:

- El tipo de construcción C_2
- El contenido del edificio C_3.
- Uso del edificio C_4.
- Necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio C_5.

Los valores de dichos coeficientes se encuentran reflejados en las tablas 1.2 a 1.5 incorporadas en el Documento Básico SUA 8.

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

En nuestro caso, los valores de dichos coeficientes se detallan a continuación:

- C_2 Coeficiente de la estructura: $C_2 = 1$

Estructura y cubierta de hormigón

- C_3 Contenido del edificio: $C_3 = 1$

Edificio sin contenido inflamable

- C_4 Uso del Edificio: $C_4 = 1$

Edificio ocupado, pero no de pública concurrencia.

- C_5 Continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio: C5 = 5

Edificios cuyo deterioro puede ocasionar la interrupción de un servicio imprescindible o impacto ambiental grave. Se prevé que la futura instalación de equipos IT darán un servicio esencial que exige entender el edificio como de servicio imprescindible.

$$N_a = \frac{5{,}5}{C_2 * C_3 * C_4 * C_5} * 10^{-3}$$

Sustituyendo valores, se obtiene un valor de Na = 0,0011

- Resultado del estudio

Se comprueba que Ne > Na, por lo que será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

- Tipo de instalación exigido

Una vez comprobada la necesidad de instalación de un sistema de protección contra impactos de rayo, se procede a calcular la Eficiencia requerida y, con ella, el Nivel de Protección que ha de proporcionar dicha instalación.

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

El valor de la Eficiencia, E, determina el nivel de protección según la siguiente tabla:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	*Nivel de protección*
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E <0,98	2
0,80 ≤ E <0,95	3
0 ≤ E < 0,80 (1)	4

E = 0.989 > 0.98

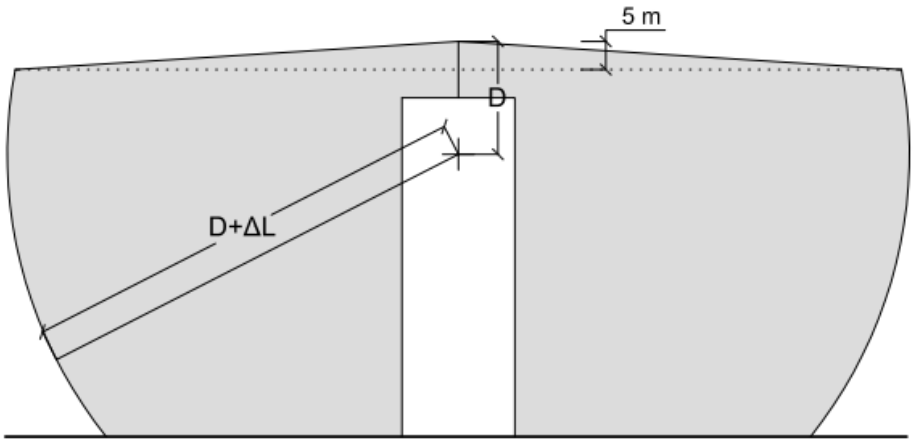
Nivel de protección 1.

De acuerdo con la tabla 2.1 incorporada en el Documento Básico SUA 8 del actual Código Técnico de la Edificación, nuestro sistema deberá proporcionar un nivel de protección 1

Volumen protegido por parrayos con dispositivo de cebado

Para la protección frente al rayo, se elige un sistema basado en pararrayos con sistema de cebado.

El diseño de la instalación se realizará de manera que el edificio quede dentro del volumen protegido. Cuando se escoge un pararrayos de este tipo, dicho volumen se define de la siguiente forma para cada punta



En función del nivel de protección exigido, en nuestro caso 1, la distancia D, en metros, del centro de la esfera de protección, se corresponde con la siguiente tabla:

Tabla B.4 Distancia D

Nivel de protección	Distancia D m
1	20
2	30
3	45
4	60

Por tanto, D=20m

Bajo el plano horizontal situado 5 m por debajo de la punta, el volumen protegido es el de una esfera cuyo centro se sitúa en la vertical de la punta a una distancia D y cuyo radio es R = D + ΔL. Se considerará ΔL, en m, en función del tiempo en μs de avance en el cebado, Δt, del pararrayos. Supuesto un Δt = 60 μs, ΔL = 60. Por tanto:

R = 20 + 60 = 80 m

El volumen protegido corresponde al de una esfera de radio 80 m trazada a 20 metros bajo la punta y en su mismo vertical.

Además, se ha considerado que la situación del pararrayos sea tal que la punta del pararrayos esté 2m por encima de la parte más elevada de la zona a proteger, siendo en este caso los equipos ubicados en cubierta.

En los siguientes gráficos se puede apreciar el volumen de protección y el radio de cobertura del pararrayos, así como leyenda asociada:

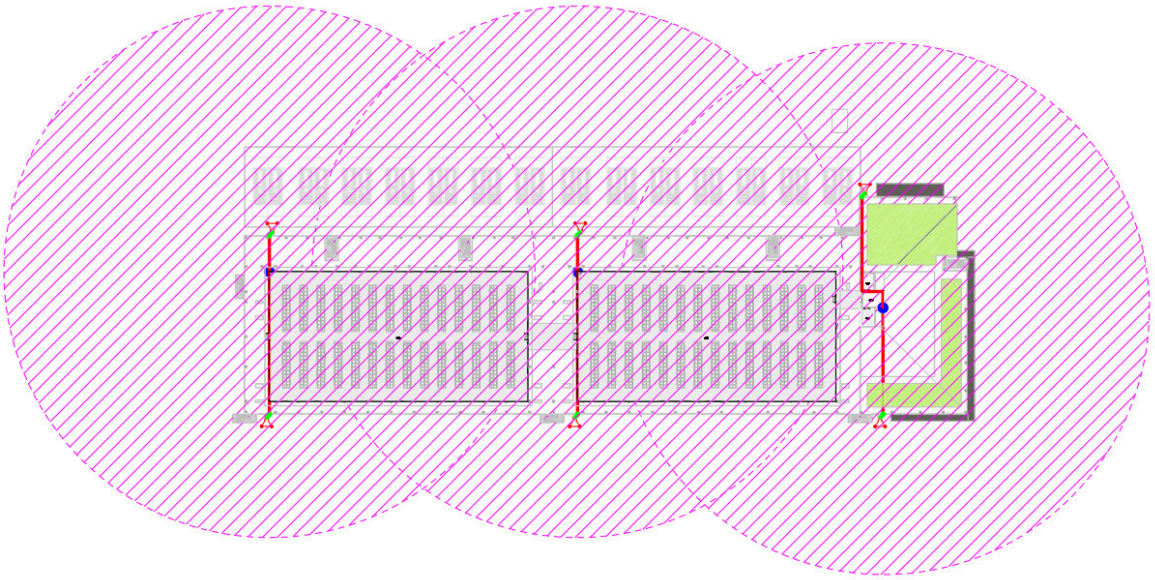


Figura 19. Volumen de protección PDC. Vista en planta

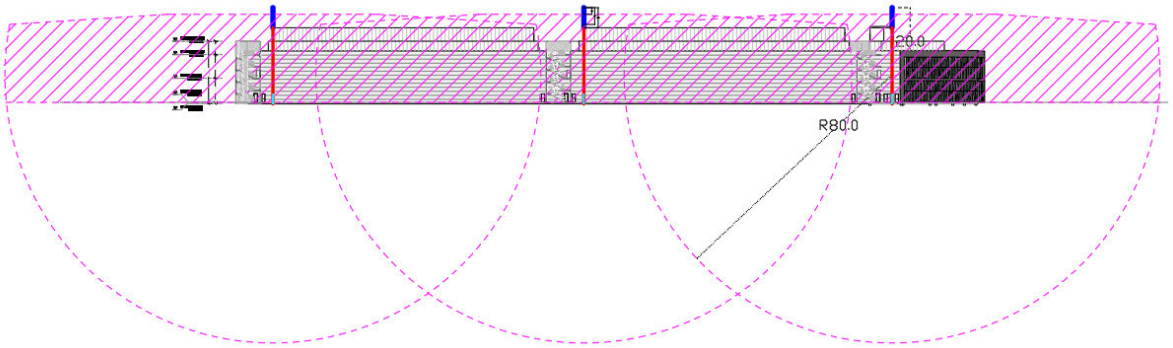


Figura 20. Volumen de protección PDC. Vista en alzado

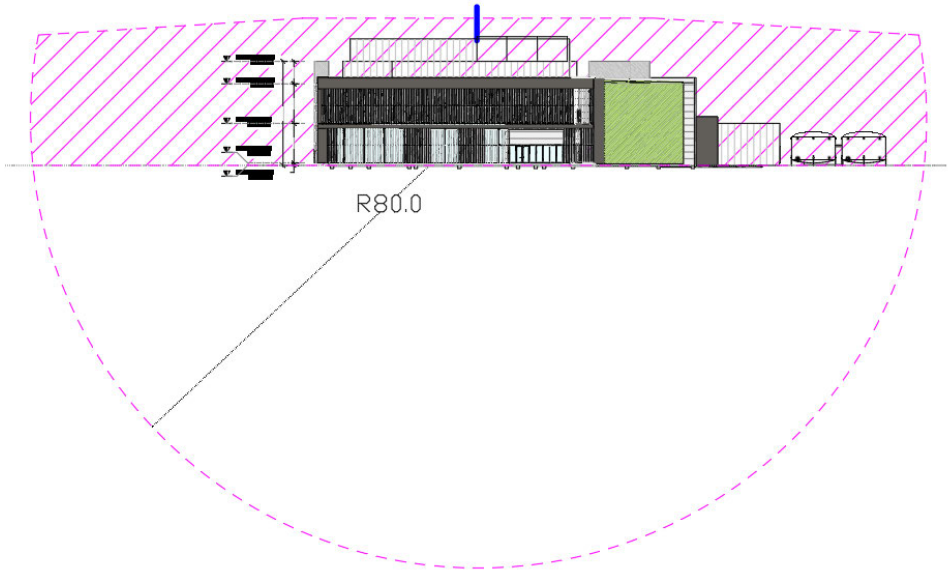


Figura 21. Volumen de protección PDC. Vista en perfil

LEYENDA

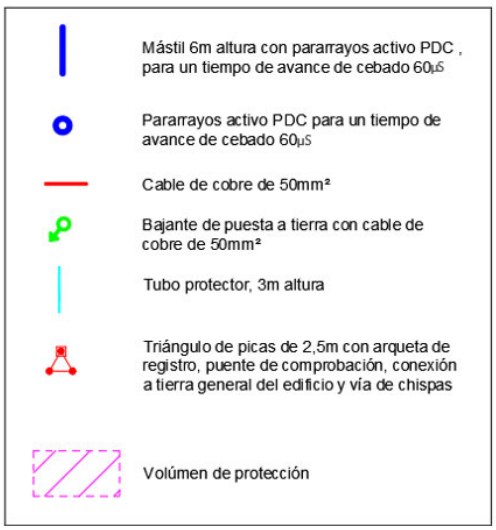


Figura 22. Leyenda asociada

Sistema pararrayos a implantar:

El sistema pararrayos constará de los siguientes elementos:

- Estará formado por un cabezal PDC (Pararrayos Dispositivo Cebado) de 80 metros de radio (Nivel I) y Δt=60 µs, de zona de protección acoplado a un mástil de tubo de hierro galvanizado, fijo a la estructura según se refleja en los planos de proyecto.

- Red Conductora: Dadas las proyecciones horizontales y verticales de la estructura a proteger, se prevé la construcción de doble bajante de conexión a tierra por unidad de captación. Dichas bajantes se realizarán mediante la utilización de cable de cobre de 50 mm^2 de sección.

- Las longitudes de las trayectorias se realizan lo más reducidas posibles.

- Las uniones entre conductores y entre éstos y otros elementos de la instalación se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

- Sistema de Control de Rayos: Se instalará un sistema de control de rayos compuesto por contador y dispositivo medidor de corriente PCS, el cual permite llevar a cabo el mantenimiento preventivo de la instalación y dar cumplimiento a la normativa vigente UNE 21186.

- Sistema de Puesta a Tierra: Está formada por un sistema de puesta a tierra, de acuerdo con las necesidades de la obra y siguiendo las indicaciones de la norma UNE 21186 y el actual Código Técnico de la Edificación. El sistema dispondrá de arqueta de registro y drenaje, electrodos (verticales u horizontales) y puente de comprobación.

Consideraciones generales:

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, los elementos conductores externos, la instalación metálica, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra.

Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia superior a la distancia de seguridad igual a 0,1*L; siendo L la distancia vertical desde el punto en que se considera la proximidad hasta la toma de tierra de la masa metálica o la unión equipotencial más próxima. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo

2.1.3.9 *SUA 9: Accesibilidad*

Condiciones de accesibilidad:

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del edificio a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

No todas las zonas del edificio son accesibles, de hecho, la mayoría de las zonas del edificio son de acceso restringido limitado con control de accesos. Serán accesibles las zonas de oficinas. No serán accesibles las zonas de Centro de Datos y las salas de infraestructuras e instalaciones, al tratarse de espacios de acceso restringido y controlado.

No obstante, se proyectan zonas de refugio en todos los vestíbulos de independencia dotadas con micrófono y la señalética correspondiente a la zona de refugio, tanto en suelo como en pared, acompañados de la señal SIA.

- Condiciones funcionales
    - Accesibilidad en el exterior del edificio:

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la zona de aparcamiento accesible a la zona de control y acceso del Edificio de Centro de Datos.

    - Accesibilidad entre plantas del edificio:

Dispone de ascensor accesible que comunica todas las plantas accesibles.

No todas las zonas del edificio son accesibles, de hecho, la mayoría de las zonas del edificio son de acceso restringido limitado con control de accesos.

- Dotación de elementos accesibles
    - Plazas de aparcamiento accesibles:

Requerimiento: en cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

El proyecto cuenta con 120 plazas en total, nueve de las cuales son plazas accesibles. **Cumple.**

    - Servicios higiénicos accesibles:

Requerimiento: Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

El proyecto cuenta con 11 aseos en total, de los cuales, hay, al menos, un aseo accesible masculino y uno femenino en cada planta. **Cumple.**

Requerimiento: En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados (como queda justificado anteriormente, no es precisa la instalación de duchas para la actividad proyectada). Sin embargo, por comodidad de los trabajadores se incluyen dos duchas, separadas por sexos, en planta baja. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

El proyecto cuenta con una cabina de vestuario accesible masculina y una femenina en cada planta. **Cumple**.

Cumple (Ver justificación de Aseos en el Apartado e en lo referente a Aseos y vestuarios):

    - Mobiliario fijo:

Requerimiento: El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Existe un mostrador accesible en el proyecto. **Cumple**.

- Mecanismos.

Excepto en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles. **Cumple.**

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad:

- Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura del edificio, se señalizarán los elementos:

- Ascensor accesible.
- Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva.
- Plazas de aparcamiento accesibles.

Ver planos de accesibilidad.

- Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Se dispondrán de zonas de refugio en los vestíbulos de independencia de planta primera y planta baja de la zona industrial a pesar no ser necesarios por normativa, puesto que es una zona de uso restringido.

2.1.4 CTE (DB HR) PROTECCIÓN FRENTE AL RUÍDO

Se remite al estudio acústico realizado para el proyecto incluido dentro de la documentación para la autorización sectorial en materia de contaminación acústica.

En dicho estudio acústico se concluye que:

> ***De acuerdo a los resultados de los cálculos, sin tener en cuenta las posibles penalizaciones debidas a componentes tonales o de baja frecuencia y los márgenes reflejados en la normativa para el cumplimiento de los limites referidos (+5 dB en mediciones puntuales), se deduce que los niveles de inmisión cumplen con la normativa vigente tanto en el escenario de funcionamiento normal como en operaciones de mantenimiento.***

2.1.5 Cumplimiento del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en establecimientos industriales

La actividad del módulo administrativo está destinada a un CENTRO DE PROCESO DE DATOS (CPD o data center) se encuentra recogida dentro del ámbito de aplicación de la Ley 21/1992 de Industria en su artículo 3, apartado f, por estar relacionada con las telecomunicaciones.

En cuanto a la definición de industria que se hace en el artículo 3.1 de dicha ley, la actividad desarrollada en un CPD es compatible con la anterior definición, ya que en este tipo de edificios entran datos mediante cables de fibra óptica, dichos datos se ALMACENAN o bien se PROCESAN (se *transforman* o *reutilizan*) y vuelven a salir por la misma vía como *productos terminados*.

Por este motivo, al uso de CENTRO DE PROCESO DE DATOS (CPD) le será de aplicación el *REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES* (REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre). Además, en la Tabla 1.2 del RSCIEI se recoge el uso concreto de proceso de datos:

TABLA 1.2
VALORES DE DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO MEDIA DE DIVERSOS PROCESOS INDUSTRIALES, DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RIESGO DE ACTIVACIÓN ASOCIADO, Ra

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q_s		Ra	q_v		Ra
	MJ/m²	Mcal/m²		MJ/m³	Mcal/m³	
Placas de resina sintética	300	72	1,0	4.200	1.010	1,5
Planeadores	600	144	1,5			
Porcelana	200	48	1,0			
Prendas de vestir	500	120	1,5	400	96	1,0
Prendas de vestir, venta	600	144	1,5			
Proceso de datos, sala de ordenador	400	96	1,5			
Producto de lavado (lejía materia prima)				500	120	1,5

Sin embargo, en las áreas de oficinas, al tener una superficie mayor de 250 m², será de aplicación el CTE DB-SI correspondiente a los sectores S001 y 101.

2.1.5.1 *Sectores de incendio*

El edificio se compone de los siguientes sectores de incendios:

Tabla 15. Sectores de incendio.

FIRE SECTORS *Sectores de incendios*		
SECTORS - Sectores	SECTOR AREA PER FLOOR	AREA TOTAL- Superficie Total
L0-FFL		
S001	1112.14 m²	1112.14 m²
S002	608.49 m²	608.49 m²
S003	788.96 m²	788.96 m²
S004	2530.20 m²	2530.20 m²
S005	385.92 m²	385.92 m²
S006	571.15 m²	571.15 m²
S007	370.45 m²	370.45 m²
S008	757.69 m²	757.69 m²
S009	2530.22 m²	2530.22 m²
S010	385.92 m²	385.92 m²
S011	571.15 m²	571.15 m²
S012	370.08 m²	370.08 m²
S013	28.00 m²	28.00 m²
S014	18.55 m²	18.55 m²
S015	18.55 m²	18.55 m²
VI	136.54 m²	358.46 m²
L1-FFL		
S101	1056.00 m²	1056.00 m²
S102	591.34 m²	637.09 m²
S103	788.96 m²	788.96 m²
S104	2530.20 m²	2530.20 m²
S105	385.92 m²	385.92 m²
S106	571.15 m²	571.15 m²
S107	370.45 m²	370.45 m²
S108	757.71 m²	757.71 m²
S109	2530.20 m²	2530.20 m²
S110	385.92 m²	385.92 m²
S111	571.15 m²	571.15 m²
S112	370.08 m²	370.08 m²
VI	221.92 m²	358.46 m²
R1-FFL		
S201	30.51 m²	30.51 m²
R2-FFL		
S301	30.51 m²	30.51 m²

2.1.5.2 *Cumplimiento del RSCIEI*

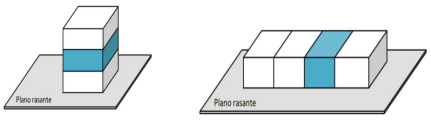
En las siguientes tablas se recogen, de manera concisa, las justificaciones correspondientes a las distintas exigencias recogidas en el RSCIEI.

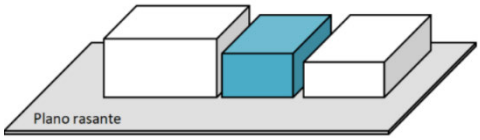
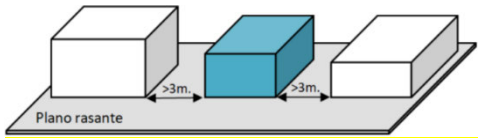
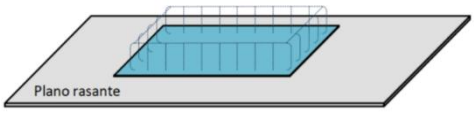
CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES		
NORMATIVA		PROYECTO
Art.	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor

Ámbito de aplicación	2	El ámbito de aplicación de este Reglamento son los establecimientos industriales, entendiendo como tales a aquellos cuyo uso principal es industria	
		a) Las actividades industriales, tal como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria b) Los almacenes industriales, tal como se definen en el artículo 3 del presente reglamento. c) Los talleres de reparación de vehículos d) Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los párrafos anteriores.	Establecimiento de uso industrial
Compatibilidad reglamentaria	4.2	Cuando dentro de un establecimiento industrial coexistan con el uso o actividad industrial otras actividades subsidiarias que se identifiquen con los usos definidos en el CTE DB-SI, las zonas en las que se desarrollen éstas deberán satisfacer lo establecido en dicha normativa cuando superen las superficies indicadas a continuación:	Uso industrial
		a) Administrativo: superficie construida superior a 250 m2 b) Comercial: superficie construida superior a 250 m2 c) Docente: superficie construida superior a 250 m2 d) Pública Concurrencia: superficie construida superior a 250 m2 e) Residencial Vivienda y Residencial Público: siempre. f) Zonas de alojamiento: superficie construida superior a 250 m2 g) Aparcamiento: superficie construida superior a 100 m2 h) Varios usos a), b), c), d), f) o g) adyacentes o superpuestos: superficie construida superior a 250 m2 entre todos ellos.	Zonas de uso administrativo de superficie superior a 250 m2 en los que será de aplicación el CTE DB-SI.
		Estos espacios, cuando superen las superficies indicadas, deberán constituir un sector de incendio independiente al de las zonas con uso industrial, conforme con los requisitos fijados en el CTE DB-SI, no obstante, dichas zonas se seguirán considerando parte del establecimiento industrial.	Se establecen sectores independientes en las zonas administrativas.

		Las zonas donde se realicen usos complementarios de los citados anteriormente en las letras a) a h), tales como vestuarios, lavabos, archivos o zonas de descanso, se considerarán parte de la superficie de uso industrial salvo que sean adyacentes a las zonas contempladas en las letras anteriores o estén destinados exclusivamente a personal cuyo puesto de trabajo se ejerce mayoritariamente en dichas zonas, en cuyo caso, la superficie será computada en dichas zonas a los efectos de lo señalado en este artículo.	Se cumple.

CAPITULO IV: INSPECCIONES			
NORMATIVA			PROYECTO
Art.		Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Inspecciones periódicas	13.1	(…) los titulares de los establecimientos industriales deberán solicitar la inspección periódica de sus instalaciones a un organismo de control habilitado para dichas tareas (…). Dichas inspecciones se deberán realizar, al menos, cada 5 años.	Se realizarán revisiones cada 5 años mínimo.

ANEXO I: CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES			
NORMATIVA			PROYECTO
Art.		Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
1. Configuración del establecimiento industrial en relación con el entorno	1.1	Establecimientos industriales ubicados en un edificio:	Se proyecta una instalación TIPO C. .
		TIPO A: establecimiento ocupa parcialmente un edificio que tiene otros establecimientos industriales o de otros usos (Av, Ah). 	

		TIPO B: establecimiento ocupa un edificio adosado o separado a otros edificios (establecimientos), un máximo de 3,00 m.  	
		TIPO C: establecimiento ocupa totalmente un edificio o varios, o está separado más de 3,00 m de otros edificios pertenecientes a otro establecimiento.  	
	1.2	Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio.	
		TIPO D: El espacio abierto puede estar descubierto, o bien, cubierto por estructuras que carecen total o parcialmente de cerramientos laterales.  	
3. Caracterización de los sectores y áreas de incendio según su nivel de riesgo intrínseco	3.1	El nivel de riesgo intrínseco será clasificado como bajo, medio o alto, y a su vez, se subclasificará entre los valores de 1 a 8 en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Qs) presente en el sector o área de incendio referido, atendiendo a la tabla 1.3.1.	Riesgo BAJO 2.

		<table><tr><th colspan="2">Nivel de riesgo intrínseco</th><th>Q_s (MJ/m²)</th></tr><tr><td rowspan="2">BAJO.</td><td>1</td><td>$Q_S \leq 425$</td></tr><tr><td>2</td><td>$425 < Q_S \leq 850$</td></tr><tr><td rowspan="3">MEDIO.</td><td>3</td><td>$850 < Q_S \leq 1.275$</td></tr><tr><td>4</td><td>$1.275 < Q_S \leq 1.700$</td></tr><tr><td>5</td><td>$1.700 < Q_S \leq 3.400$</td></tr><tr><td rowspan="3">ALTO.</td><td>6</td><td>$3.400 < Q_S \leq 6.800$</td></tr><tr><td>7</td><td>$6.800 < Q_S \leq 13.600$</td></tr><tr><td>8</td><td>$Q_S > 13.600$</td></tr></table>	
	3.2	La densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Qs) de cada sector o área de incendio se calculará usando alguno de los métodos posibles expuestos en el RSCIEI.	Se calcula en la presente memoria.

ANEXO II: REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO			
Sección 1. Propagación interior			
NORMATIVA			PROYECTO
Art.		Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
1. Compartimentación de los establecimientos industriales	1.1	Los establecimientos industriales se deben compartimentar en sectores de incendio (cuando estén localizados en edificios) y/o en áreas de incendio (cuando estén localizados en espacios abiertos)	Se cumple
	1.2	Todo establecimiento industrial debe constituir, al menos, un sector de incendio o, en su caso, un área de incendio	Se cumple

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>1.3</td><td>La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla siguiente. Dicha superficie máxima dependerá del nivel de riesgo intrínseco del sector y del tipo de configuración a la que pertenezca.

<table>
<tr><th rowspan="2">Nivel de riesgo intrínseco</th><th colspan="4">Configuración</th></tr>
<tr><th>Tipo A_V (m^2)</th><th>Tipo A_H (m^2)</th><th>Tipo B (m^2)</th><th>Tipo C (m^2)</th></tr>
<tr><td>Bajo 1.
Bajo 2.
(Notas).</td><td>2.000
1.000
(1.a) (2) (3)</td><td>6.000
4.000
(1.b) (2) (3)</td><td>12.000
8.000
(1.b) (2) (3)</td><td>SIN LÍMITE
12.000
(1.b) (2) (3) (4)</td></tr>
<tr><td>Medio 3.
Medio 4.
Medio 5.
(Notas).</td><td>500
400
300
(2) (3)</td><td>3.500
3.000
2.500
(1.b) (2) (3)</td><td>7.000
6.000
5.000
(1.b) (2) (3)</td><td>10.000
8.000
7.000
(1.b) (2) (3) (4)</td></tr>
<tr><td>Alto 6.
Alto 7.
Alto 8.
(Notas).</td><td>NO ADMITIDO
(5)</td><td>2.000
1.500
NO ADMITIDO
(1.b) (3) (5)</td><td>4.000
3.000
NO ADMITIDO
(1.b) (3) (5)</td><td>6.000
5.000
4.000
(1.b) (3) (4)</td></tr>
</table></td><td>El tamaño máximo para un establecimiento de tipo C con nivel de riesgo bajo 2 con las mejoras de rociadores, es de 12.000 m^2.

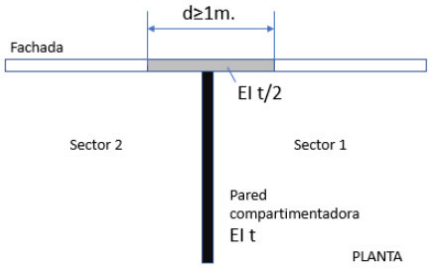
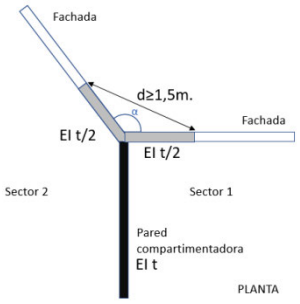
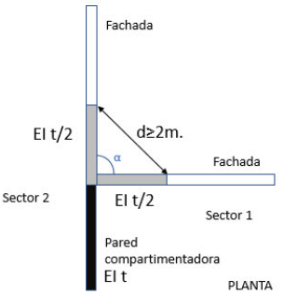
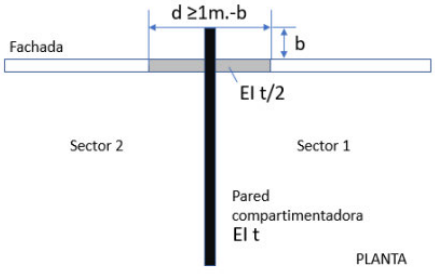
Se distribuye el edificio en sectores independientes de tal forma que no se supera este límite.</td></tr>
<tr><td>1.4</td><td>La resistencia al fuego de los elementos constructivos que delimiten un sector de incendio con otro, tales como paredes y techos, no será inferior a lo indicado en la tabla siguiente:

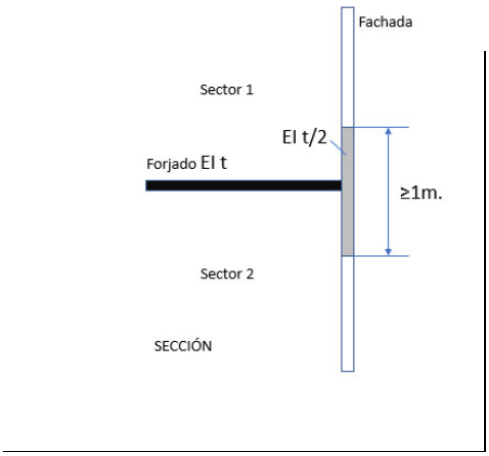
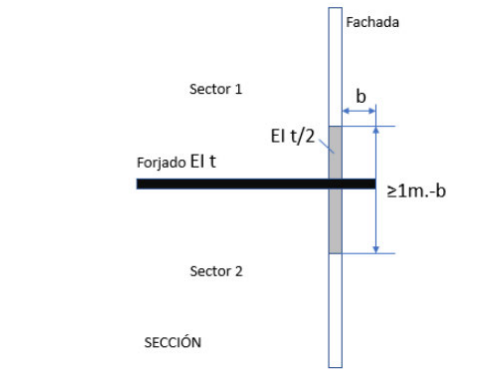
<table>
<tr><th rowspan="2">Nivel de riesgo intrínseco</th><th colspan="2">Tipo A_V</th><th colspan="2">Tipo A_H</th><th colspan="2">Tipo B</th><th colspan="2">Tipo C</th></tr>
<tr><th>Planta bajo rasante (sótano)</th><th>Planta sobre rasante</th><th>Planta bajo rasante (sótano)</th><th>Planta sobre rasante</th><th>Planta bajo rasante (sótano)</th><th>Planta sobre rasante</th><th>Planta bajo rasante (sótano)</th><th>Planta sobre rasante</th></tr>
<tr><td>Riesgo bajo.</td><td>EI 120</td><td>EI 90</td><td>EI 120</td><td>EI 90</td><td>EI 90</td><td>EI 60</td><td>EI 60</td><td>EI 30</td></tr>
<tr><td>Riesgo medio.</td><td>NO ADMITIDO</td><td>EI 120</td><td>EI 180</td><td>EI 120</td><td>EI 120</td><td>EI 90</td><td>EI 90</td><td>EI 60</td></tr>
<tr><td>Riesgo alto.</td><td>NO ADMITIDO</td><td>NO ADMITIDO</td><td>NO ADMITIDO</td><td>EI 180</td><td>EI 180</td><td>EI 120</td><td>EI 120</td><td>EI 90</td></tr>
</table></td><td>Se cumple</td></tr>
<tr><td>2. Espacios ocultos</td><td>2.1</td><td>La compartimentación contra incendios de los sectores debe tener continuidad en los espacios ocultos (…) compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros.</td><td>Se cumple</td></tr>
<tr><td></td><td>2.2</td><td>La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones</td><td>Se cumple</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">3. Reacción al fuego de los elementos constructivos</td><td>3.1</td><td>Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben tener, como mínimo, las siguientes prestaciones:
<table><tr><th rowspan="2">Situación del elemento</th><th colspan="2">Revestimientos [1]</th></tr><tr><th>De techos y paredes [2] [3] [7]</th><th>De suelos [2]</th></tr><tr><td>Zonas ocupables, en general [4].</td><td>C-s2,d0</td><td>C_{FL}-s1</td></tr><tr><td>Pasillos y escaleras protegidos.</td><td>B-s1,d0</td><td>C_{FL}-s1</td></tr><tr><td>Aparcamientos y sectores de nivel de riesgo intrínseco alto [5].</td><td>B-s1,d0</td><td>B_{FL}-s1</td></tr><tr><td>Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados, entre otros, o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.</td><td>B-s3,d0</td><td>B_{FL}-s2 [6]</td></tr></table></td><td>Se cumplirá con lo prescrito en el proyecto de ejecución.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.2</td><td>Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, o similar, deben ser de clase B-s3,d0 o más favorable.</td><td>Se cumple</td></tr>
<tr><td>Para los productos incluidos en paredes y cerramientos que constituyan una capa contenida en un suelo, pared o techo, se aplicará lo dispuesto en la nota 3 de la tabla anterior</td><td>Se cumple</td></tr>
<tr><td>3.3</td><td>Los cables situados en el interior de falsos techos o suelos elevados serán, al menos, de clase Cca-s1b,d1,a1. En el caso de galerías subterráneas, los cables situados en ellas también deberán cumplir con estas prestaciones, salvo que dichas galerías estén compartimentadas.</td><td>Los productos cumplirán con la clase requerida.
Los cables en interiores de falsos techos y suelos elevados cumplirán las exigencias requeridas.</td></tr>
<tr><td>3.4</td><td>Los requisitos de reacción al fuego de otros componentes de las instalaciones eléctricas (sistemas de conducción de cables tales como tubos, bandejas, canales protectoras o conductos</td><td>Los productos cumplirán con lo requerido en su</td></tr>
</table>

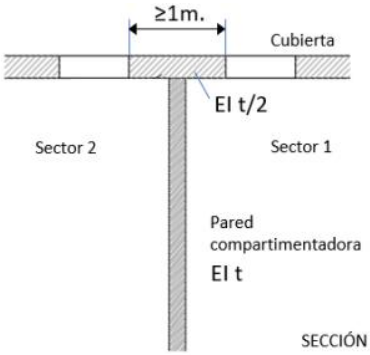
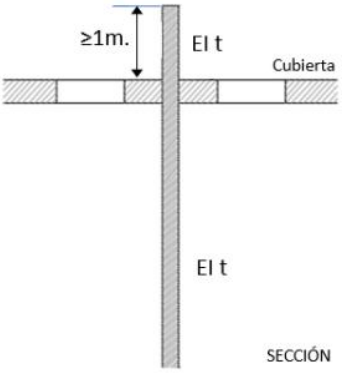
		cerrados de sección no circular) se regulan en su reglamentación específica.	reglamentación específica.
4. Instalaciones técnicas de servicios	4.1	Las instalaciones de los servicios técnicos cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan.	Los productos cumplirán con lo requerido en el reglamento vigente.
	4.2	En el caso de que los cables eléctricos alimenten a equipos o circuitos de servicios no autónomos, que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, estos deberán estar protegidos para mantener la corriente eléctrica durante, al menos, el tiempo para el que esté previsto que deba funcionar el equipo.	Se cumple

Sección 2. Propagación exterior			
NORMATIVA			PROYECTO
Art.		Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
1. Medianerías, muros, forjados y fachadas de edificios	1.1	La resistencia al fuego mínima de los elementos separadores de los sectores de incendio del establecimiento considerado con los otros establecimientos, tales como medianeras, muros, cerramientos o forjados, será la siguiente **Nivel de riesgo intrínseco** | Riesgo bajo. | EI 120 Riesgo medio. | EI 180 Riesgo alto. | EI 240	La resistencia al fuego de los elementos separadores de sectores será de EI 120 para riesgo bajo.

	1.3	Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre sectores de incendio de un mismo establecimiento industrial, o hacia otro establecimiento, o bien, hacia una escalera protegida o pasillo protegido, se aplicarán las siguientes consideraciones	Se cumple.
			
			
			
			

	1.4	Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical del incendio a través de la fachada entre sectores de incendio de un mismo establecimiento industrial, o hacia otro establecimiento, o bien, hacia una escalera protegida o pasillo protegido, se aplicarán las siguientes consideraciones:   	Se cumple
	1.5	La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10 % de su superficie será, como mínimo, y en función de la altura total de la fachada: a) D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 metros; b) B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 metros; c) A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 metros.	Los sistemas constructivos de fachada serán al menos B-s3,d0, ya que el proyecto cuenta con fachada entre 10 y 28 metros de altura.

	1.6	Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada: a) D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 metros; b) B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 metros; c) A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 metros.	Los sistemas de aislamiento en el interior de cámaras ventiladas serán al menos B-s3,d0 ya que la fachada tiene una altura entre 10 y 28 metros.
	1.7	En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 metros cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el apartado 1.5 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 metros como mínimo.	Se cumple.
2. Cubiertas de edificios	2.1	Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, cuando un elemento constructivo de compartimentación de sectores de incendio de un establecimiento acometa a la cubierta, la resistencia al fuego (EI, o REI en los elementos que tengan función portante) de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a 1 metro repartido entre ambos sectores	Se cumple

			
			
3. Propagación exterior de los establecimientos industriales ubicados en espacios abiertos			NO APLICA

Sección 3. Evacuación de ocupantes			
NORMATIVA			PROYECTO
Art.		Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
1. Compatibilidad de los elementos de evacuación	1.1	Cuando en un edificio de tipo AV o AH coexistan establecimientos industriales y no industriales, la evacuación a través de las zonas comunes del edificio deberá satisfacer las condiciones establecidas en el CTE DB-SI, mientras que la evacuación por el interior de los establecimientos industriales deberá satisfacer las condiciones expuestas en el apartado 3 de la presente sección	No aplica, edificio tipo C.

		Si el número de ocupantes del establecimiento industrial (P, calculado según el apartado 2) es superior a 50 personas, deberá contar con una salida independiente del resto del edificio.	Ver justificación en el apartado de 6.6.5 número de ocupantes de la presente memoria.
	1.2	Para los establecimientos industriales en edificios con zonas de uso no industrial bajo la misma titularidad que deban constituir sectores de incendio independientes de acuerdo con el artículo 4 del reglamento, la evacuación de dichos sectores de uso no industrial deberá satisfacer las condiciones establecidas en el CTE DB-SI	Existen sectores de incendios independientes en las zonas de uso no industrial.
	1.3	La evacuación de los establecimientos industriales ubicados en edificios de tipo AV o AH donde todos los establecimientos sean de uso industrial, o bien, en donde coexistan establecimientos industriales y no industriales que no compartan recorridos de evacuación a través de zonas comunes, así como también en edificios de tipo B o C, deberá satisfacer las condiciones expuestas en el apartado 3	No aplica, edificio tipo C.
	1.4	La evacuación de los establecimientos industriales ubicados en espacios abiertos (configuración tipo D) deberá satisfacer las condiciones expuestas en el apartado 4.	No aplica, edificio tipo C.
2. Cálculo de la ocupación		Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de las siguientes expresiones: P = 1,10 p, cuando p < 100 P = 110 + 1,05 (p - 100), cuando 100 < p < 200 P = 215 + 1,03 (p - 200), cuando 200 < p < 500 P = 524 + 1,01 (p - 500), cuando 500 < p	Ver justificación en el apartado 6.6.5 de la presente memoria

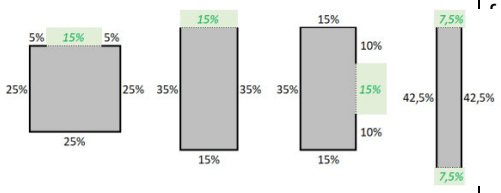
<table>
<tr><td rowspan="6">3. Evacuación de los establecimientos industriales ubicados en edificios</td><td>3.1</td><td>Número de salidas: Se basará en lo dispuesto en el apartado 3 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI, a partir de la ocupación calculada según el presente reglamento</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>a) Los sectores de incendio de riesgo intrínseco alto de superficie construida superior a 50 m2 deberán disponer de, al menos, dos salidas alternativas</td><td>Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-1B-DF-ZZ-A-1306020</td></tr>
<tr><td></td><td>b) Los sectores de incendio de riesgo intrínseco medio o bajo, de superficie construida superior a 50 m2 deberán disponer de, al menos, dos salidas alternativas, cuando su número de ocupantes (P) sea superior a 50 personas, o cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 50 personas (incluyendo posibles ocupantes de otras zonas del establecimiento que deban utilizar el paso por dicho sector para alcanzar la salida)</td><td>Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-1B-DF-ZZ-A-1306020</td></tr>
<tr><td></td><td>La longitud de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio hasta la salida de planta o de edificio, no superarán los valores indicados en la siguiente tabla
<table><tr><th></th><th>Una salida</th><th>Dos o más salidas alternativas</th></tr><tr><th>Nivel de riesgo intrínseco</th><th>Distancia a la salida [5]</th><th>Distancia del recorrido sin alternativa</th><th>Distancia a la salida más próxima</th></tr><tr><td>Riesgo bajo</td><td>50 m</td><td>50 m</td><td>65 m</td></tr><tr><td>Riesgo medio.</td><td>35 m</td><td>35 m</td><td>50 m</td></tr><tr><td>Riesgo alto.</td><td>20 m</td><td>20 m</td><td>35 m</td></tr></table></td><td>Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-1B-DF-ZZ-A-1306020</td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>El dimensionado de los medios de evacuación se efectuará de acuerdo al apartado 4 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI, añadiendo la siguiente consideración: La anchura de los pasillos no debe ser inferior a 1 metro y la anchura de puertas y pasos debe ser, como mínimo, de 80 cm</td><td>Se cumple</td></tr>
<tr><td>3.3.1</td><td>Las escaleras que se prevean para evacuación descendente serán protegidas</td><td>La altura de evacuación es inferior a 14m.</td></tr>
</table>

		cuando superen la altura de evacuación de 14 metros	
		Las escaleras para evacuación ascendente serán protegidas cuando salven alturas de evacuación superiores a 15 metros y estén previstas para más de 25 personas, o bien, salven alturas de evacuación superiores a 28 metros	No hay evacuación ascendente. No aplica.
	3.3.2	Los pasillos protegidos deberán cumplir lo dispuesto en las definiciones del CTE DB-SI, con las siguientes consideraciones adicionales:	No aplica.
		a) La ventilación para la protección frente al humo de los pasillos protegidos, cuando esta sea prevista mediante sistemas de presión diferencial, incluirá puntos de impulsión de aire al menos cada 10 metros de longitud de pasillo.	No aplica
		b) Excepcionalmente, los pasillos protegidos cuyos accesos sean siempre desde plantas superiores, podrán disponer de un número de accesos superior a dos	No aplica
	3.4	Las puertas situadas en recorridos de evacuación serán conformes al apartado 6 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI para los casos en que estén situadas o que estén previstas para el número de personas que se indica allí, con las siguientes consideraciones:	
		a) No serán aplicables dichas condiciones a las puertas de las cámaras frigoríficas.	No aplica
		b) En todo caso, todas las puertas situadas en recorridos de evacuación deben ser fácilmente operables manualmente	Se cumple
	3.5	La señalización de las salidas y direcciones de evacuación deberá cumplir lo establecido	Se cumple

		en el apartado 7 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI	
4. Evacuación de los establecimientos industriales ubicados en espacios abiertos			NO APLICA

Sección 4. Intervención de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento			
NORMATIVA			PROYECTO
Art.		Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
1. Condiciones de aproximación y entorno	1.1	Cuando en un edificio de tipo AV o AH coexistan establecimientos industriales y no industriales, siendo la mayor parte del edificio de uso industrial, así como en edificios de tipo B o C, las condiciones de aproximación y entorno deben satisfacer lo establecido en los apartados 1.2 y 1.3 siguientes	Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-00-DF-L0-A-1306010
	1.2	Los viales de aproximación de los vehículos del SEIS a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.3.1, deben cumplir las condiciones siguientes:	
		a) Anchura mínima libre en tramos rectos: 5 metros. b) Altura mínima libre o gálibo: 4,5 metros. c) Capacidad portante del vial: 20 kN/m2.	Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-00-DF-L0-A-1306010
		En tramos curvos el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,3 metros y 12,5 metros, con una anchura libre para circulación de 7,2 metros	Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-00-DF-L0-A-1306010

	1.3	Los edificios con una superficie ocupada en planta superior a 1.000 m2 o con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros, deben disponer de un espacio de maniobra apto para el paso y emplazamiento de vehículos del SEIS que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos:	Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-00-DF-L0-A-1306010
		a) Anchura mínima libre: 6 metros. b) Altura libre: la del edificio. c) Separación máxima del vehículo del SEIS a la fachada del edificio: 15 metros. e) Pendiente máxima: 10%. d) Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas: 30 metros. f) Resistencia al punzonamiento del suelo: 100 kN sobre 20 cm Ø	
2. Accesibilidad a la fachada y al interior	2.1	Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.3.1 deben tener la condición de fachada accesible, debiendo permitir al personal del SEIS tanto acceder hasta ella como acceder a través de ella al interior del edificio	
		a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edifico, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a que accede no sea mayor que 1,20 metros	Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-00-DF-L0-A-1306010
		b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 metros y 1,20 metros respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 metros, medida sobre fachada	Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-00-DF-L0-A-1306010

		c) En la planta de salida del edificio (planta baja), al menos uno de los accesos citados debe permitir el acceso peatonal a nivel de rasante y teniendo este una dimensión vertical de, al menos, 2 metros	Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-00-DF-L0-A-1306010
		d) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 metros	Se cumple. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-00-DF-L0-A-1306010
	2.2	La localización y las dimensiones de las fachadas accesibles deben diseñarse con el objetivo de permitir una intervención ágil y segura del personal del SEIS en la totalidad del edificio	
		La longitud de la fachada accesible no debe ser inferior al 15 % del perímetro de la planta del edificio	El perímetro de fachada es de 567,5m y el 15% de dicha fachada es accesible. Ver plano DAG01-QUA-306FSSE-00-DF-L0-A-1306010
			

Sección 5. Resistencia estructural al incendio			
NORMATIVA			PROYECTO
Art.		Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Resistencia al fuego de los elementos constructivos portantes	1.1	La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales con función portante de los edificios no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla siguiente:	Se justificará el cumplimiento en el proyecto de ejecución de la infraestructura.

			
	1.2	Para los establecimientos industriales en edificios con zonas de uso no industrial bajo la misma titularidad que deban constituir sectores de incendio independientes de acuerdo con el artículo 4, «Compatibilidad reglamentaria», la resistencia al fuego exigida a la estructura portante de dichos sectores de incendio será la que se determine en su caso según la normativa que le sea de aplicación.	Se justificará el cumplimiento en el proyecto de ejecución de la infraestructura.

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A_V		Tipo A_H		Tipo B		Tipo C	
	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante
Riesgo bajo.	R 120	R 90	R 120	R 90	R 90	R 60	R 60	R 30
Riesgo medio.	NO ADMITIDO	R 120	R 180	R 120	R 120	R 90	R 90	R 60
Riesgo alto.	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180	R 180	R 120	R 120	R 90

ANEXO III: REQUISITOS DOTACIONALES DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES			
NORMATIVA			PROYECTO
Art.		Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Sistemas de detección y de alarma de incendios	1.1	Los sistemas de detección y de alarma de incendios estarán compuestos por dispositivos para la activación automática (detectores) y/o dispositivos para la activación manual (pulsadores manuales de alarma), conectados a un equipo de control e indicación y a dispositivos de alarma.	Se cumple
	1.2	Se instalarán sistemas de detección y de alarma con dispositivos tanto para la activación automática como también para la activación manual (detectores y pulsadores manuales) en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:	
		1.º Actividades de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, en los siguientes casos:	

		c) i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco bajo (excepto los de riesgo bajo nivel 1) y superficie construida de 4.000 m2 o superior. c) ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 3.000 m2 o superior. c) iii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 2.000 m2 o superior.
		2.º Actividades de almacenamiento, en los siguientes casos: c) i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco bajo (excepto los de riesgo bajo nivel 1) y superficie construida de 3.000 m2 o superior. c) ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 1.500 m2 o superior. c) iii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 800 m2 o superior.
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.	2.1	Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios en los siguientes casos: a) Cuando sea necesario para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de protección contra incendios, tales como sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE), hidrantes, rociadores automáticos, agua pulverizada, espuma física, entre otros.
Sistemas de hidrantes contra incendios	3.2	3.2.1 Se instalará al menos un hidrante para el llenado de camiones en los siguientes casos:

Configuración	Superficie del sector o área de incendio (m²)	Nivel de riesgo intrínseco		
		Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
A_V	≥ 300 ≥ 1.000	NO SÍ (1)	SÍ SÍ	(No aplica) (No aplica)
A_H	≥ 600 ≥ 1.000	NO SÍ (1)	SÍ SÍ	SÍ SÍ
B	≥ 1.000 ≥ 2.500 ≥ 3.500	NO NO SÍ (1)	NO SÍ SÍ	SÍ SÍ SÍ
C	≥ 2.500 ≥ 3.500 ≥ 5.000	NO NO SÍ (1)	NO SÍ SÍ	SÍ SÍ SÍ
D	≥ 5.000	SÍ (1)	SÍ	SÍ

		3.2.2 En todo caso, se instalará al menos un hidrante para el llenado de camiones si la superficie total del establecimiento industrial (incluyendo la superficie construida en edificios y la de los espacios abiertos) es igual o superior a 5.000 m2, salvo que todos sus sectores y espacios abiertos sean de riesgo intrínseco bajo 1.	
	3.3	3.3.1 Se instalarán hidrantes de impulsión directa en los siguientes casos:	

Configuración	Superficie del sector o área de incendio (m^2)	Nivel de riesgo intrínseco	
		Riesgo medio	Riesgo alto
A_H, B y C	≥ 2.500 ≥ 3.500	NO SÍ	SÍ SÍ
D [1]	≥ 10.000	SÍ	SÍ

Extintores de incendio.	4.1	Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. Si la clase de fuego del sector de incendio es A o B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio de acuerdo con la tabla 3.4.1 o con la tabla 3.4.2, respectivamente.	Se cumple

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Superficie máxima protegida del sector de incendio
Riesgo bajo.	21 A	Hasta 600 m^2 (un extintor más por cada 200 m^2, o fracción, en exceso).
Riesgo medio.	21 A	Hasta 400 m^2 (un extintor más por cada 200 m^2, o fracción, en exceso).
Riesgo alto.	34 A	Hasta 300 m^2 (un extintor más por cada 200 m^2, o fracción, en exceso).

	Volumen máximo (V) de combustibles líquidos en el sector de incendio [1] [2] [3]			
	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
Eficacia mínima del extintor.	113 B	113 B	144 B	233 B

Sistemas de bocas de incendio equipadas.	5.1	Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) en los sectores de incendio, en los siguientes casos: i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 1.000 m2 o superior. ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 500 m2 o superior.	No aplica

Sistemas de columna seca	6.1	Se instalarán sistemas de columna seca en los establecimientos industriales si su altura de evacuación es de 15 metros o superior.	
Sistemas fijos de extinción automática	7.1	7.1.1 Se instalarán sistemas fijos de extinción automática, tales como sistemas de rociadores automáticos, en los sectores de incendio cuando en ellos se desarrollen:	Se cumple
		1.º Actividades de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, en los siguientes casos: i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 3.500 m2 o superior. ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 2.000 m2 o superior.	
		2.º Actividades de almacenamiento, en los siguientes casos: i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 2.000 m2 o superior. ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 1.000 m2 o superior.	
	7.2	Se instalarán sistemas de agua pulverizada cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano. También se instalarán en aquellos sectores y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas.	No aplica.

	7.3	Se instalarán sistemas de espuma física en aquellos sectores y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas. Cuando se instalen estos sistemas, debe verificarse que sean adecuados para el riesgo a proteger, conforme a sus especificaciones.	No aplica.
	7.4	Se instalarán sistemas de extinción por polvo en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas.	Se cumple.
	7.5	Cuando sea preceptiva la instalación de sistemas fijos de extinción automática, se instalarán preferentemente sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos en los sectores de incendio de los establecimientos industriales, cuando constituyan recintos dedicados a albergar equipos eléctricos o electrónicos, centros de cálculo, bancos de datos, centros de control o medida y análogos, y la protección con sistemas de agua pueda dañar dichos equipos. También se instalarán en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas.	Se cumple.
Sistemas para el control de humos y de calor.	8.1	La eliminación de los humos y gases de la combustión y con ellos del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales, debe realizarse de acuerdo con su volumetría, riesgo y demás características que determinan el movimiento del humo.	No aplica
	8.2	Se instalarán sistemas para el control de humos y de calor en los sectores de incendio cuando en ellos se desarrollen:	
		1.º Actividades de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación,	

		reparación u otras distintas al almacenamiento, en los siguientes casos: a) En sectores de riesgo intrínseco medio y superficie construida ≥ 2.000 m2. b) En sectores de riesgo intrínseco alto y superficie construida ≥ 1.000 m2.	
		2.º Actividades de almacenamiento, en los siguientes casos: a) En sectores de riesgo intrínseco medio y superficie construida ≥ 1.000 m2. b) En sectores de riesgo intrínseco alto y superficie construida ≥ 800 m2.	
Alumbrado de emergencia.	9	El alumbrado de emergencia cumplirá con los requisitos aplicables de la sección 4 «Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada» del Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad del Código Técnico de Edificación (CTE DB-SUA 4).	Se cumple.
Señalización de los medios de protección.	10.1	Los medios de protección contra incendios de utilización manual (tales como extintores, pulsadores de alarma, BIE o hidrantes) deberán señalizarse para facilitar su localización.	Se cumple
	10.2	Dicha señalización deberá cumplir lo establecido en la sección 2.ª del anexo I del RIPCI.	

2.1.5.3 *Nivel de riesgo intrínseco de fuego*

2.1.5.3.1 Características del establecimiento industrial por su configuración y ubicación con relación a su entorno

Para la clasificación del edificio, según el Anexo I, punto 2, del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre), se identifican dos zonas. El volumen principal se clasifica como **"TIPO C":** "*el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, que está a una distancia mayor de 3 metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.*"

Además, los usos administrativos que están dentro del Volumen de Oficinas se consideran fuera del RSCIEI, ya que su superficie asignada es superior a los 250 m² (sector 1), y tal y como indica el Artículo 3. Compatibilidad, Apartado 2. Sobre la coexistencia de otros usos con la actividad industrial, le es de aplicación el CTE DB-SI.

2.1.5.3.2 Densidades de carga de fuego media consideradas

A continuación, se muestran los distintos epígrafes de la Tabla 1.2 del RSCIEI que serían de aplicación al edificio objeto del proyecto.

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q_s		Ra	q_v		Ra
	MJ/m²	Mcal/m²		MJ/m³	Mcal/m³	
Proceso de datos, sala de ordenador	400	96	1,5			
Transformadores	300	72	1,5			
Aparatos eléctricos	400	96	1,0	400	96	1,0
Aparatos mecánicos	400	96	1,0			
Cables	300	72	1,0	600	144	1,5
Acumuladores	400	96	1,5	800	192	1,5
Aparatos electrónicos	400	96	1,0	400	96	1,0
Muelles de carga con mercancías	800	192	1,5			
Oficinas técnicas	600	144	1,0			
Cantinas	300	72	1.0			
Electricidad, taller de	600	144	1,5			

En la siguiente tabla se indican la identificación considerada entre los usos del proyecto y las actividades recogidas en la Tabla 1.2 del RSCIEI.

USO	ACTIVIDAD (RSCIEI)	FABRICACIÓN /ALMACENAMIENTO	MJ/m²	C	R_{min}
Salas IT	Proceso de datos	Fabricación	400	1,2	1,0
Salas técnicas	Proceso de datos	Fabricación	400	1,2	1,0
Salas ELEC BT	Aparatos eléctricos	Fabricación	400	1,2	1,0
Salas de MECH	Aparatos mecánicos	Fabricación	400	1,44	1,0
Salas MMR	Proceso de datos	Fabricación	400	1,2	1,0
Muelles	Muelles de carga	Almacenamiento	800	1,44	1,4
Oficinas	Oficinas técnicas	Fabricación	700	1,44	1,0
Seguridad	Oficinas técnicas	Fabricación	700	1,44	1,0
Zonas comunes	No aplica	No aplica	0	0	0

USO	ACTIVIDAD (RSCIEI)	FABRICACIÓN /ALMACENAMIENTO	MJ/m²	C	R_{min}
Almacenes Data Hall	Cables	Almacenamiento	1.000	1,44	1,4
Ascensores	Aparatos eléctricos	Fabricación	400	1,5	1,0

2.1.5.3.3 Cálculo del nivel de riesgo intrínseco

A continuación, se realiza el cálculo de carga fuego ponderada tanto para los sectores que conforman el edificio, como para el propio establecimiento industrial.

Para determinar el riesgo intrínseco de incendio en los sectores que conforman el edificio aplicaremos el método de evaluación siguiente:

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

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si}\, S_i\, C_i}{A} R_a\ (MJ/m^2)\ o\ (Mcal/m^2)$$

Donde:

Q_S, C_i, Ra y A tienen la misma significación que en el apartado 3.2.1 anterior.

q_{si} =densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$.

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m^2.

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi}\, C_i\, h_i\, s_i}{A} R_a\ (MJ/m^2)\ o\ (Mcal/m^2)$$

donde:

Q_s, C_i, R_a y A tienen la misma significación que en el apartado 3.2.1 anterior.

q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m^3 o $Mcal/m^3$.

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

s_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m^2.

SECTOR			S001					
	Denominación:		FoH					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Oficinas					
	Superficie total:		1.112 m²					
Zona	**Uso / Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Zonas comunes,Pasillos,Escaleras / No aplica	No aplica	384	0	*0,00*	*0,0*		0
2	Oficinas / Oficinas	Producción	459	700	*1,44*	*1,0*		462.581
3	Salas técnicas / Aparatos eléctricos	Producción	78	400	*1,20*	*1,0*		37.325
4	Salas MMR / Aparatos eléctricos	Producción	77	400	*1,20*	*1,0*		36.960
5	Seguridad / Oficinas	Producción	114	700	*1,44*	*1,0*		115.194
	TOTALES		**1.112**	**440**	**R=**	1,0		**652.060**
Q_s =	**586 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S002					
	Denominación:		FoH					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Muelle de carga					
	Superficie total:		610 m²					
Zona	**Uso / Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Muelles de carga / Muelles de carga	Producción	430	800	*1,44*	*1,4*	*3,0*	1.486.149
2	Zonas comunes,Pasillos,Escaleras / No aplica	No aplica	102	0	*0,00*	*0,0*		0
3	Salas técnicas / Aparatos eléctricos	Producción	50	400	*1,20*	*1,0*		24.230
4	Salas técnicas / Aparatos eléctricos	Producción	27	400	*1,20*	*1,0*		12.960
	TOTALES		**610**	**400**	**R=**	1,4		**1.523.340**
Q_s =	**3497 MJ/m²**				**NR_s=**	Alto		6

SECTOR			S101					
	Denominación:		FoH					
	Nivel:		Planta primera					
	Actividad general:		Oficinas					
	Superficie total:		1.056 m²					
Zona	**Uso / Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas MMR / Aparatos eléctricos	Producción	42	400	*1,20*	*1,0*		19.925
2	Oficinas / Oficinas	Producción	785	700	*1,44*	*1,0*		791.673
3	Salas técnicas / Aparatos eléctricos	Producción	69	400	*1,20*	*1,0*		32.981
4	Zonas comunes,Pasillos,Escaleras / No aplica	No aplica	160	0	*0,00*	*0,0*		0
5								
6								
	TOTALES		**1.056**	**375**	**R=**	1,0		**844.579**
Q_s =	**800 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S102					
	Denominación:		FoH					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Talleres					
	Superficie total:		637 m²					
Zona	**Uso / Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Zonas comunes,Pasillos,Escaleras / No aplica	No aplica	119	0	*0,00*	*0,0*		0
2	Almacén / Aparatos eléctricos	Almacenamiento	518	1.000	*1,44*	*1,4*	*3,0*	745.459
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**637**	**500**	**R=**	1,4		**745.459**
Q_s =	**1638 MJ/m²**				**NR_s=**	Medio		4

SECTOR			S004					
	Denominación:		Salas IT					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Sala IT					
	Superficie total:		2.530 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas IT / Aparatos eléctricos	Producción	1.641	400	*1,20*	*1,0*		787.690
2	Carrier / Cables	Producción	889	1.000	*1,44*	*1,0*		1.280.419
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**2.530**	**700**	**R=**	1,0		**2.068.109**
Q_s =	**817 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S005					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		386 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	370	400	*1,20*	*1,0*		177.811
2	Salas MECH / Aparatos mecánicos	Producción	15	400	*1,44*	*1,0*		8.916
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**386**	**400**	**R=**	1,0		**186.728**
Q_s =	**484 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S006					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		571 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	556	400	*1,20*	*1,0*		266.674
2	Salas MECH / Aparatos mecánicos	Producción	15	400	*1,44*	*1,0*		8.916
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**571**	**400**	**R=**	1,0		**275.590**
Q_s =	**483 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S007					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		370 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	370	400	*1,20*	*1,0*		177.816
2								
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**370**	**400**	**R=**	1,0		**177.816**
Q_s =	**480 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S009					
	Denominación:		Salas IT					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Sala IT					
	Superficie total:		2.530 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas IT / Aparatos eléctricos	Producción	1.641	400	*1,20*	*1,0*		787.690
2	Carrier / Cables	Producción	889	1.000	*1,44*	*1,0*		1.280.419
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**2.530**	**700**	**R=**	1,0		**2.068.109**
Q_s =	**817 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S010					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		753 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	376	400	*1,20*	*1,0*		180.590
2	Salas MECH / Aparatos mecánicos	Producción	377	400	*1,44*	*1,0*		217.284
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**753**	**400**	**R=**	1,0		**397.875**
Q_s =	**528 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S011					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		571 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	556	400	*1,20*	*1,0*		266.880
2	Salas MECH / Aparatos mecánicos	Producción	15	400	*1,44*	*1,0*		8.640
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**571**	**400**	**R=**	1,0		**275.520**
Q_s =	**483 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S012					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		370 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	370	400	*1,20*	*1,0*		177.600
2								
3								
4								0
5								0
6								0
	TOTALES		**370**	**400**	**R=**	1,0		**177.600**
Q_s =	**480 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S104					
	Denominación:		Sala IT					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Sala IT					
	Superficie total:		2.530 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas IT / Aparatos eléctricos	Producción	1.641	400	*1,20*	*1,0*		787.690
2	Carrier / Cables	Producción	889	1.000	*1,44*	*1,0*		1.280.419
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**2.530**	**700**	**R=**	1,0		**2.068.109**
Q_s =	**817 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S105					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		386 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	370	400	*1,20*	*1,0*		177.811
2	Salas MECH / Aparatos mecánicos	Producción	15	400	*1,44*	*1,0*		8.916
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**386**	**400**	**R=**	1,0		**186.728**
Q_s =	**484 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S106					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		571 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	556	400	*1,20*	*1,0*		266.880
2	Salas MECH / Aparatos mecánicos	Producción	15	400	*1,44*	*1,0*		8.640
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**571**	**400**	**R=**	1,0		**275.520**
Q_s =	**483 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S107					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		370 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	370	400	*1,2*	*1,0*		177.816
2								
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**370**	**400**	**R=**	1,0		**177.816**
Q_s =	**480 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S109					
	Denominación:		Sala IT					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Sala IT					
	Superficie total:		2.530 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas IT / Aparatos eléctricos	Producción	1.641	400	*1,20*	*1,0*		787.690
2	Carrier / Cables	Producción	889	1.000	*1,44*	*1,0*		1.280.419
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**2.530**	**700**	**R=**	1,0		**2.068.109**
Q_s =	**817 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S110					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		386 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	370	400	*1,20*	*1,0*		177.811
2	Salas MECH / Aparatos mecánicos	Producción	15	400	*1,44*	*1,0*		8.916
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**386**	**400**	**R=**	1,0		**186.728**
Q_s =	**484 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S111					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		571 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	556	400	*1,20*	*1,0*		266.880
2	Salas MECH / Aparatos mecánicos	Producción	15	400	*1,44*	*1,0*		8.640
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**571**	**400**	**R=**	1,0		**275.520**
Q_s =	**483 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S112					
	Denominación:		Salas eléctricas					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Salas eléctricas					
	Superficie total:		370 m²					
Zona	**Actividad**	**Producción/Almacenamiento**	**S (m²)**	**q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)**	**C**	**Rmin**	**h**	**∑ (MJ)**
1	Salas ELEC BT / Aparatos eléctricos	Producción	370	400	*1,20*	*1,0*		177.638
2								
3								
4								0
5								0
6								
	TOTALES		**370**	**400**	**R=**	1,0		**177.638**
Q_s =	**480 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		2

SECTOR			S003					
	Denominación:		Areas comunes					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Pasillos					
	Superficie total:		789 m²					
Zona	Actividad	Producción/Almacenamiento	S (m²)	q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)	C	Rmin	h	∑ (MJ)
1	Zonas comunes,Pasillos,Escaleras / No aplica	No aplica	789	0	*0,00*	*0,0*		0
2								
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**789**	**0**	**R=**	0,0		**0**
Q_s =	**0 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		1

SECTOR			S008					
	Denominación:		Areas comunes					
	Nivel:		Planta Baja					
	Actividad general:		Pasillos					
	Superficie total:		758 m²					
Zona	Actividad	Producción/Almacenamiento	S (m²)	q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)	C	Rmin	h	∑ (MJ)
1	Zonas comunes,Pasillos,Escaleras / No aplica	No aplica	758	0	*0,0*	*0,0*		0
2								
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**758**	**0**	**R=**	0,0		**0**
Q_s =	**0 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		1

SECTOR			S103					
	Denominación:		Areas comunes					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Pasillos					
	Superficie total:		789 m²					
Zona	Actividad	Producción/Almacenamiento	S (m²)	q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)	C	Rmin	h	∑ (MJ)
1	Zonas comunes,Pasillos,Escaleras / No aplica	No aplica	789	0	*0,0*	*0,0*		0
2								
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**789**	**0**	**R=**	0,0		**0**
Q_s =	**0 MJ/m²**				**NR_s=**	Bajo		1

SECTOR			S108					
	Denominación:		Areas comunes					
	Nivel:		Planta Primera					
	Actividad general:		Pasillos					
	Superficie total:		758 m²					
Zona	Actividad	Producción/Almacenamiento	S (m²)	q_{si}/q_{vi} (MJ/m²)	C	Rmin	h	∑ (MJ)
1	Zonas comunes,Pasillos,Escaleras / No aplica	No aplica	758	0	*0,00*	*0,0*		0
2								
3								
4								
5								
6								
	TOTALES		**758**	**0**	**R=**	0,0		**0**

A continuación, se calcula el nivel de riesgo intrínseco ponderado del Edificio CPD:

Tabla 16. Nivel de riesgo intrínseco ponderado edificio.

SECTOR Nº	Denominación	Nivel	Actividad	S (m2)	Q_s (MJ/m²)	S x Q_s (MJ)	Riesgo	
S001	FoH	Planta Baja	Oficinas	1.112	586	652.060	Bajo	2
S002	FoH	Planta Baja	Muelle de carga	610	3.497	2.132.675	Alto	6
S101	FoH	Planta primera	Oficinas	1.056	800	844.579	Bajo	2
S102	FoH	Planta Primera	Talleres	637	1.638	1.043.643	Medio	4
S004	Salas IT	Planta Baja	Sala IT	2.530	817	2.068.109	Bajo	2
S005	Salas eléctricas	Planta Baja	Salas eléctricas	386	484	186.728	Bajo	2
S006	Salas eléctricas	Planta Baja	Salas eléctricas	571	483	275.590	Bajo	2
S007	Salas eléctricas	Planta Baja	Salas eléctricas	370	480	177.816	Bajo	2
S009	Salas IT	Planta Baja	Sala IT	2.530	817	2.068.109	Bajo	2
S010	Salas eléctricas	Planta Baja	Salas eléctricas	753	528	397.875	Bajo	2
S011	Salas eléctricas	Planta Baja	Salas eléctricas	571	483	275.520	Bajo	2
S012	Salas eléctricas	Planta Baja	Salas eléctricas	370	480	177.600	Bajo	2
S104	Sala IT	Planta Primera	Sala IT	2.530	817	2.068.109	Bajo	2
S105	Salas eléctricas	Planta Primera	Salas eléctricas	370	484	179.238	Bajo	2
S106	Salas eléctricas	Planta Primera	Salas eléctricas	571	483	275.520	Bajo	2
S107	Salas eléctricas	Planta Primera	Salas eléctricas	370	480	177.816	Bajo	2
S109	Sala IT	Planta Primera	Sala IT	2.530	817	2.068.109	Bajo	2
S110	Salas eléctricas	Planta Primera	Salas eléctricas	386	484	186.728	Bajo	2
S111	Salas eléctricas	Planta Primera	Salas eléctricas	571	483	275.520	Bajo	2
S112	Salas eléctricas	Planta Primera	Salas eléctricas	370	480	177.638	Bajo	2
S003	Areas comunes	Planta Baja	Pasillos	789	0	0	Bajo	1
S008	Areas comunes	Planta Baja	Pasillos	758	0	0	Bajo	1
S103	Areas comunes	Planta Primera	Pasillos	789	0	0	Bajo	1
S108	Areas comunes	Planta Primera	Pasillos	758	0	0	Bajo	1
			TOTALES	22.290	651	15.708.981		
		Q_s =	705 MJ/m2		NR_s=	Bajo	2	

De la tabla anterior se deduce que el **edificio CPD** tiene un nivel de riesgo intrínseco ponderado **BAJO de Tipo 2**.

2.1.5.4 *Justificación de anchura de escaleras según la evacuación recibida*

2.1.5.4.1 CPD

El edificio cuenta con dos plantas accesibles, no obstante, para dar acceso al mantenimiento de la cubierta existen escaleras de uso restringido.

En el caso de las escaleras en rutas de evacuación del Sector del Edificio CPD, se aplica el Reglamento de Edificios Industriales.

En la peor hipótesis, en el CPD y zonas técnicas hay una ocupación máxima aproximada de 30 personas de manera simultánea (gran parte de los espacios tienen ocupación nula o alternativa).

En la zona del CPD las salidas de planta están dispuestas para cumplir con las distancias de evacuación y quedan sobredimensionadas para la ocupación asignada.

Por lo tanto, el ancho de puertas y escaleras cumplirán con el mínimo exigido por normativa, de acuerdo con la tabla 4.1. del DB Seguridad en caso de incendio SI 3 Evacuación de ocupantes:

ELEMENTO	PERSONAS POR SALIDA (P)	NORMATIVA (X)	ANCHO MÍNIMO	(P/X)	ANCHO PROYECTO	CUMPLE
PUERTAS Y PASO	30	200	0,80	0,15	0,90	Si

ELEMENTO	PERSONAS POR SALIDA (P)	NORMATIVA (X)	ANCHO MÍNIMO	(P/X)	ANCHO PROYECTO	CUMPLE
PASILLOS Y RAMPAS	30	200	1,00	0,15	1,20 Pasillo evac. DH S103	Si
ESCALERAS (Descendente)	30	160	0,80	0,19	1,10	Si

*Los anchos de proyecto indicados se corresponden con el caso más desfavorable.

**No se proyectan escaleras de evacuación de 3 contrahuellas para salvar el desnivel entre CPD y exterior.

- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

En el caso del RSCIEI, no aplica este apartado al tratarse de una zona de acceso restringido y controlado.

2.1.5.4.2 Oficinas

En el caso de las oficinas, al contar con una superficie mayor de 250m² se aplican las exigencias del CTE DB SI, tanto para cálculos de ocupantes, como para anchos de evacuación.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0{,}80\ m^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1{,}00\ m^{(3)(4)(5)}$
Escaleras no protegidas[8]	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160\text{-}10h)^{(9)}$

A= Anchura del elemento, [m]

A_S= Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]

h= *Altura de evacuación* ascendente, [m]

P= Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

E= Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

S= *Superficie útil* del recinto, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona		Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
		≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento		1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario	Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
	Otras zonas	1,20			
Casos restantes		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	

Anchura mínima de escaleras de uso general según DB SUA 1-4, tabla 4.1

La zona administrativa, está conformado por los sectores S001 y S101 ubicados en planta baja y planta primera y que se regulan de acuerdo con el CTE DB SI al ser su uso administrativo.

Las superficies de los sectores S001 y S101 son las siguientes:

- S001 (planta baja) = 1112,14 m²
- S101 (planta primera) = 1056 m²

Ambos los sectores tienen una superficie mayor de 250 m^2.

SECTOR S001:

Este tiene una ocupación de 63 personas y cuatro salidas de evacuación, siendo una de ellas la puerta principal. Alternativamente se puede evacuar a través de salidas de emergencia ubicadas en la fachada exterior.

SECTORES	NOMBRE HABITACIÓN	ÁREA	CTE RATIO	OCUPACIÓN	ALTERNATIVO	EVACUACION
S001	Vestíbulo	100.18 m²	0		1	
S001	Vestíbulo interior	63.48 m²	0		1	
S001	Pasillo	52.35 m²	0		1	
S001	Oficina de Servicio	404.46 m²	10	41	1	41
S001	Aseo accesible F	7.09 m²	3	3	0	0
S001	Aseo F	14.31 m²	3	5	0	0
S001	Entrada Fibra 3	9.37 m²	0		1	
S001	Taller	77.76 m²	40	2	1	2
S001	Pasillo	59.54 m²	0		1	
S001	Sala de reuniones pública	27.23 m²	10	3	0	0
S001	Aseo accesible	6.88 m²	3	3	0	0

S001	Of. Seguridad	19.32 m²	10	2	1	2
S001	Control de accesos	26.42 m²	10	3	1	3
S001	Aseo	9.27 m²	3	4	0	0
S001	Of. Seguridad	22.69 m²	10	3	1	3
S001	Of. Seguridad	21.31 m²	10	3	1	3
S001	Of. Seguridad	24.54 m²	10	3	1	3
S001	Racks Seguridad	26.13 m²	0		1	
S001	Área de descanso	22.46 m²	10	3	0	0
S001	Aseo accesible M	7.09 m²	3	3	0	0
S001	Aseo M	14.32 m²	3	5	0	0
S001	Oficina	17.61 m²	10	2	1	2
S001	Oficina	19.25 m²	10	2	1	2
S001	ER/MMR	41.51 m²	0		1	
S001	Oficina	17.59 m²	10	2	1	2
25		1112.14 m²		92		63

*Superficies útiles

**Uso alternativo = 0, no aplica al cálculo total (Aseos, espacios no concomitantes y salas de reuniones)

Salida 1 (entrada principal): número de evacuación de ocupantes: 63 personas

Salida 2 (salida por puerta en fachada exterior): salida alternativa

Salida 3 (salida por puerta en fachada exterior): salida alternativa

Salida 4 (salida por puerta en fachada exterior): salida altenativa

Aplicando la fórmula para Escaleras, Pasillos y Puertas se obtiene el siguiente cuadro, el caso más desfavorable cuando toda ocupación evacuase por la misma salida.

ELEMENTO	PERSONAS POR SALIDA (P)	NORMATIVA (X)	ANCHO MÍNIMO	(P/X)	ANCHO PROYECTO	CUMPLE
PUERTAS Y PASO	63	200	0,80	0,31	0,90	Si
PASILLOS Y RAMPAS	63	200	1,00	0,31	1,60	Si
EVAC DESCENDENTE	63	160	0,80	0,39	1,10	Si

En los planos de Sectorización y Evacuación se indican las distancias de evacuación y anchos de escaleras. Todas las distancias cumplen con los requisitos exigidos.

SECTOR S101:

Este tiene una ocupación de 70 personas y tres salidas de evacuación. Alternativamente se puede evacuar a través de vestíbulos de independencia previos a escaleras descendentes o de vestíbulos que dan paso a otros sectores.

SECTORES	NOMBRE HABITACIÓN	ÁREA	CTE RATIO	OCUPACIÓN	ALTERNATIVO	EVACUACION
S101	Oficina Abierta	614.28 m²	10	62	1	62
S101	Taller	68.71 m²	40	2	1	2
S101	Aseo accesible F	7.09 m²	3	3	0	0
S101	Aseo accesible M	5.67 m²	3	2	0	0
S101	Aseo M	15.74 m²	3	6	0	0
S101	Aseo F	14.31 m²	3	5	0	0
S101	ER/MMR	41.51 m²	0		1	
S101	Pasillo	45.19 m²	0		1	
S101	Área de descanso	42.27 m²	10	5	0	0
S101	Sala de reuniones	37.99 m²	10	4	0	0
S101	Oficina	21.22 m²	10	3	1	3
S101	Oficina	29.37 m²	10	3	1	3
S101	Sala de reuniones	45.08 m²	10	5	0	0
S101	Pasillo	30.12 m²	0		1	
S101	Sala de reuniones	37.44 m²	10	4	0	0
15		1056.00 m²		104		70

*Superficies útiles

**Uso alternativo = 0, no aplica al cálculo total (Aseos, espacios no concomitantes y salas de reuniones)

Salida 1 (vestíbulo de independencia previo a escalera exterior descendente): número de evacuación de ocupantes: 70 personas

Salida 2 (vestíbulo de independencia a un sector distinto): salida alternativa

Salida 3 (vestíbulo de independencia a un sector distinto): salida alternativa

Aplicando la fórmula para Escaleras, Pasillos y Puertas se obtiene el siguiente cuadro, el caso más desfavorable cuando toda ocupación evacuase por la misma salida.

ELEMENTO	PERSONAS POR SALIDA (P)	NORMATIVA (X)	ANCHO MÍNIMO	(P/X)	ANCHO PROYECTO	CUMPLE
PUERTAS Y PASO	70	200	0,80	0,35	0,90	Si
PASILLOS Y RAMPAS	70	200	1,00	0,35	1,60	Si
EVAC DESCENDENTE	70	160	0,80	0,38	1,10	Si

En los planos de Sectorización y Evacuación se indican las distancias de evacuación. Todas las distancias cumplen con los requisitos exigidos.

2.1.5.4.3 Escaleras exteriores

Todas las escaleras del edificio se consideran exteriores y, por tanto, no protegidas al disponer de un paramento con unos huecos permanentemente abiertos al exterior que, en cada planta, acumulan una superficie de 5A m2, como mínimo, siendo A la anchura del tramo de la escalera, en m.

La altura de evacuación del edificio es de 14,55 m., siendo inferior a 20 m. y, por tanto, no precisa ser protegida, de acuerdo con la tabla 5.1 del DB SI 3. Por tanto, según la tabla 4.1 Dimensionado de elementos de evacuación la anchura del elemento cumplirá lo siguiente:

Escaleras no protegidas[8]	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$[9]
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160\text{-}10h)$[9]

A= Anchura del elemento, [m]

A_S= Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]

h= *Altura de evacuación* ascendente, [m]

P= Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

E= Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

S= *Superficie útil* del recinto, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

Teniendo en cuenta que la ocupación más desfavorable se obtiene en la escalera 03 situada en las oficinas: se considera un total de 70 personas de evacuación descendente.

La anchura mínima exigida sería de 70 / 160 = 0,43 m. (Por tanto, se debe aplicar el mínimo de 1,00 m.)

La anchura de las escaleras de evacuación proyectadas es siempre igual o superior a 1,10 m libres, por tanto, se cumple con la condición exigida.

En todo caso, las escaleras cumplirán con las condiciones de escalera general según el DB SUA.

2.1.5.5 *Número de ocupantes*

A continuación, se describe la justificación de cálculo del número de ocupantes del edificio.

La normativa permite, en edificios industriales, calcular el número de ocupantes según el número de trabajadores estimados para la actividad, en concreto, una media de 116 trabajadores.

No obstante, del lado de la seguridad, se asumen las ocupaciones para oficinas según los factores de densidad de ocupación del DB-SI.

El cálculo de ocupación se justifica en esta tabla y en los planos de sectores de incendios correspondientes:

SECTORES	Nombre habitación	ÁREA	CTE RATIO	OCUPACIÓN	ALTERNATIVO	EVACUACION
S001	Vestíbulo	100.18 m²	0		1	
S001	Vestíbulo interior	63.48 m²	0		1	
S001	Pasillo	52.35 m²	0		1	
S001	Oficina de Servicio	404.46 m²	10	41	1	41
S001	Aseo accesible F	7.09 m²	3	3	0	0
S001	Aseo F	14.31 m²	3	5	0	0
S001	Entrada Fibra 3	9.37 m²	0		1	
S001	Taller	77.76 m²	40	2	1	2
S001	Pasillo	59.54 m²	0		1	
S001	Sala de reuniones pública	27.23 m²	10	3	0	0
S001	Aseo accesible	6.88 m²	3	3	0	0
S001	Of. Seguridad	19.32 m²	10	2	1	2
S001	Control de accesos	26.42 m²	10	3	1	3
S001	Aseo	9.27 m²	3	4	0	0
S001	Of. Seguridad	22.69 m²	10	3	1	3
S001	Of. Seguridad	21.31 m²	10	3	1	3
S001	Of. Seguridad	24.54 m²	10	3	1	3
S001	Racks Seguridad	26.13 m²	0		1	
S001	Área de descanso	22.46 m²	10	3	0	0
S001	Aseo accesible M	7.09 m²	3	3	0	0
S001	Aseo M	14.32 m²	3	5	0	0
S001	Oficina	17.61 m²	10	2	1	2
S001	Oficina	19.25 m²	10	2	1	2
S001	ER/MMR	41.51 m²	0		1	
S001	Oficina	17.59 m²	10	2	1	2
25		1112.14 m²		92		63
S002	Sala Eléctrica	36.06 m²	0		1	
S002	Almacén	80.81 m²	40	3	1	3
S002	Muelle de carga	165.37 m²	40	5	1	5
S002	Oficina	20.81 m²	10	3	1	3
S002	Cuarto Basuras	23.66 m²	0		1	
S002	Aseo	6.00 m²	3	3	0	0
S002	Pasillo	39.73 m²	0		1	
S002	Entrada Fibra 1	7.56 m²	0		1	
S002	Almacén	125.97 m²	40	4	1	4
S002	Ducha F PMR	5.23 m²	3	2	0	0
S002	Vest. F	3.20 m²	3	2	0	0
S002	Vest. M	3.69 m²	3	2	0	0
S002	Ducha M PMR	4.41 m²	3	2	0	0
S002	Vestíbulo duchas	7.06 m²	3	3	0	0
S002	Aseo accesible F	6.50 m²	3	3	0	0

S002	Aseo accesible M	6.48 m²	3	3	0	0
S002	Aseo M	13.00 m²	3	5	0	0
S002	Aseo F	13.05 m²	3	5	0	0
S002	Entrada Fibra 2	12.15 m²	0		1	
S002	Válvulas PCI 01	7.57 m²	0		1	
S002	Sala TX	10.17 m²	0		1	
S002	Sala RMU	10.00 m²	0		1	
22		608.49 m²		45		15

S003	Pasillo	286.76 m²	0		1	
S003	Pasillo	282.42 m²	0		1	
S003	Pasillo	32.70 m²	0		1	
S003	Vestíbulo	38.96 m²	0		1	
S003	Pasillo	31.98 m²	0		1	
S003	Vestíbulo	38.60 m²	0		1	
S003	Vestíbulo	38.96 m²	0		1	
S003	Vestíbulo	38.60 m²	0		1	
8		788.96 m²		0		0

S004	Pasillo de Refrigeración	444.59 m²	0		1	
S004	Sala IT 01	1641.02 m²	0		0	
S004	Pasillo de Refrigeración	444.59 m²	0		1	
3		2530.20 m²		0		0

S005	Sala TX	9.79 m²	0		1	
S005	Sala RMU	11.20 m²	0		1	
S005	Sala de Baterías	19.07 m²	0		1	
S005	Sala STS	37.77 m²	0		1	
S005	Sala Eléctrica	107.40 m²	0		1	
S005	Sala TX	9.79 m²	0		1	
S005	Sala RMU	11.20 m²	0		1	
S005	Sala de Baterías	19.06 m²	0		1	
S005	Sala STS	37.77 m²	0		1	
S005	Sala Eléctrica	107.40 m²	0		1	
S005	Válvulas PCI 02	15.48 m²	0		1	
11		385.92 m²		0		0

S006	Sala TX	9.79 m²	0		1	
S006	Sala RMU	11.20 m²	0		1	
S006	Sala de Baterías	19.06 m²	0		1	
S006	Sala STS	37.77 m²	0		1	
S006	Sala Eléctrica	107.40 m²	0		1	
S006	Sala TX	9.79 m²	0		1	
S006	Sala RMU	11.20 m²	0		1	
S006	Sala de Baterías	19.06 m²	0		1	
S006	Sala STS	37.77 m²	0		1	

S006	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S006	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S006	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S006	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S006	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S006	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S006	Válvulas PCI 03	15.48 m²	0	1	
16		571.15 m²	0		0
S007	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S007	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S007	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S007	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S007	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S007	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S007	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S007	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S007	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S007	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
10		370.45 m²	0		0
S008	Pasillo	286.76 m²	0	1	
S008	Pasillo	251.17 m²	0	1	
S008	Pasillo	32.70 m²	0	1	
S008	Vestíbulo	38.96 m²	0	1	
S008	Pasillo	31.98 m²	0	1	
S008	Vestíbulo	38.60 m²	0	1	
S008	Vestíbulo	38.96 m²	0	1	
S008	Vestíbulo	38.58 m²	0	1	
8		757.69 m²	0		0
S009	Pasillo de Refrigeración	444.59 m²	0	1	
S009	Sala IT 01	1641.02 m²	0	0	
S009	Pasillo de Refrigeración	444.61 m²	0	1	
3		2530.22 m²	0		0
S010	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S010	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S010	Sala de Baterías	19.07 m²	0	1	
S010	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S010	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S010	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S010	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S010	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S010	Sala STS	37.76 m²	0	1	
S010	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S010	Válvulas PCI 04	15.48 m²	0	1	

	11		385.92 m²		0	0
S011		Sala TX	9.79 m²	0	1	
S011		Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S011		Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S011		Sala STS	37.77 m²	0	1	
S011		Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S011		Sala TX	9.79 m²	0	1	
S011		Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S011		Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S011		Sala STS	37.77 m²	0	1	
S011		Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S011		Sala TX	9.79 m²	0	1	
S011		Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S011		Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S011		Sala STS	37.77 m²	0	1	
S011		Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S011		Válvulas PCI 05	15.48 m²	0	1	
	16		571.15 m²		0	0
S012		Sala TX	9.79 m²	0	1	
S012		Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S012		Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S012		Sala STS	37.77 m²	0	1	
S012		Sala Eléctrica	107.04 m²	0	1	
S012		Sala TX	9.79 m²	0	1	
S012		Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S012		Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S012		Sala STS	37.77 m²	0	1	
S012		Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
	10		370.08 m²		0	0
S013		Sala PCI	28.00 m²	0	1	
	1		28.00 m²		0	0
S014		Sala PCI	18.55 m²	0	1	
	1		18.55 m²		0	0
S015		Sala PCI	18.55 m²	0	1	
	1		18.55 m²		0	0
S101		Oficina Abierta	614.28 m²	10	62	1	62
S101		Taller	68.71 m²	40	2	1	2
S101		Aseo accesible F	7.09 m²	3	3	0	0
S101		Aseo accesible M	5.67 m²	3	2	0	0
S101		Aseo M	15.74 m²	3	6	0	0

S101	Aseo F	14.31 m²	3	5	0	0
S101	ER/MMR	41.51 m²	0		1	
S101	Pasillo	45.19 m²	0		1	
S101	Área de descanso	42.27 m²	10	5	0	0
S101	Sala de reuniones	37.99 m²	10	4	0	0
S101	Oficina	21.22 m²	10	3	1	3
S101	Oficina	29.37 m²	10	3	1	3
S101	Sala de reuniones	45.08 m²	10	5	0	0
S101	Pasillo	30.12 m²	0		1	
S101	Sala de reuniones	37.44 m²	10	4	0	0
15		1056.00 m²		104		70

S102	Aseo accesible M	6.48 m²	3	3	0	0
S102	Aseo M	13.00 m²	3	5	0	0
S102	Almacén	56.35 m²	40	2	1	2
S102	Almacén	27.51 m²	40	1	1	1
S102	Almacén	69.27 m²	40	2	1	2
S102	Almacén	36.58 m²	40	1	1	1
S102	Almacén	123.09 m²	40	4	1	4
S102	Pasillo	80.38 m²	0		1	
S102	Almacén	84.86 m²	40	3	1	3
S102	Aseo accesible F	6.50 m²	3	3	0	0
S102	Aseo F	13.05 m²	3	5	0	0
S102	Almacén	74.27 m²	40	2	1	2
12		591.34 m²		31		15

S103	Pasillo	32.70 m²	0		1	
S103	Pasillo	286.76 m²	0		1	
S103	Pasillo	282.42 m²	0		1	
S103	Vestíbulo	38.96 m²	0		1	
S103	Pasillo	31.98 m²	0		1	
S103	Vestíbulo	38.60 m²	0		1	
S103	Vestíbulo	38.96 m²	0		1	
S103	Vestíbulo	38.60 m²	0		1	
8		788.96 m²		0		0

S104	Pasillo de Refrigeración	444.59 m²	0		1	
S104	Sala IT 01	1641.02 m²	0		0	
S104	Pasillo de Refrigeración	444.59 m²	0		1	
3		2530.20 m²		0		0

S105	Sala Eléctrica	107.40 m²	0		1	
S105	Sala Eléctrica	107.40 m²	0		1	
S105	Sala TX	9.79 m²	0		1	
S105	Sala RMU	11.20 m²	0		1	
S105	Sala de Baterías	19.07 m²	0		1	
S105	Sala STS	37.77 m²	0		1	

S105	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S105	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S105	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S105	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S105	Válvulas PCI 01	15.48 m²	0	1	
11		385.92 m²	0		0
S106	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S106	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S106	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S106	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S106	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S106	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S106	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S106	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S106	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S106	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S106	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S106	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S106	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S106	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S106	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S106	Válvulas PCI 02	15.48 m²	0	1	
16		571.15 m²	0		0
S107	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S107	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S107	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S107	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S107	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S107	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S107	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S107	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S107	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S107	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
10		370.45 m²	0		0
S108	Pasillo	251.17 m²	0	1	
S108	Pasillo	286.76 m²	0	1	
S108	Pasillo	32.70 m²	0	1	
S108	Vestíbulo	38.96 m²	0	1	
S108	Pasillo	31.98 m²	0	1	
S108	Vestíbulo	38.60 m²	0	1	
S108	Vestíbulo	38.96 m²	0	1	
S108	Vestíbulo	38.60 m²	0	1	
8		757.71 m²	0		0

S109	Pasillo de Refrigeración	444.59 m²	0	1	
S109	Sala IT 01	1641.02 m²	0	0	
S109	Pasillo de Refrigeración	444.59 m²	0	1	
3		2530.20 m²	0		0
S110	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S110	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S110	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S110	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S110	Sala de Baterías	19.07 m²	0	1	
S110	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S110	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S110	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S110	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S110	Sala STS	37.76 m²	0	1	
S110	Válvulas PCI 03	15.48 m²	0	1	
11		385.92 m²	0		0
S111	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S111	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S111	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S111	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S111	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S111	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S111	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S111	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S111	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S111	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S111	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S111	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S111	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S111	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S111	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
S111	Válvulas PCI 04	15.48 m²	0	1	
16		571.15 m²	0		0
S112	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S112	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S112	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S112	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S112	Sala Eléctrica	107.04 m²	0	1	
S112	Sala TX	9.79 m²	0	1	
S112	Sala RMU	11.20 m²	0	1	
S112	Sala de Baterías	19.06 m²	0	1	
S112	Sala STS	37.77 m²	0	1	
S112	Sala Eléctrica	107.40 m²	0	1	
10		370.08 m²	0		0

S201	Vestíbulo DC	30.51 m²	0		1	
	1	30.51 m²		0		0
S301	Vestíbulo DC	30.51 m²	0		1	
	1	30.51 m²		0		0
TOTAL		**22017.59 m²**		**272**		**163**

*Superficies útiles

**Uso alternativo = 0, no aplica al cálculo total (Aseos, espacios no concomitantes y salas de reuniones).

La ocupación total considerada en el edificio es de 163 personas, considerando la hipótesis de usos alternativos.

Los usos descritos se corresponden con la tabla 2.1 Densidades de ocupación del CTE DB SI 3.

2.1.5.6 *Cumplimiento de la Ley de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas*

Accesibilidad en los edificios de uso privado

Artículo 26. Accesibilidad en los edificios de uso privado.

1. Los edificios de uso privado de nueva construcción en los que sea obligatoria la instalación de ascensor deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos de accesibilidad:

a) Dispondrán de un itinerario practicable que una las entidades o viviendas con el exterior y con las dependencias de uso comunitario que están a su servicio. **Cumple.**

b) Dispondrán de un itinerario practicable que una la edificación con la vía pública, con edificaciones o servicios anexos de uso comunitario y con edificios vecinos. **Cumple.**

c) La cabina del ascensor, así como sus puertas de entrada, serán practicables para personas con movilidad reducida o cualquier otra limitación. **Cumple.**

2. Cuando estos edificios de nueva construcción tengan una altura superior a planta baja y piso, a excepción de las viviendas unifamiliares, y no estén obligados a la instalación de ascensor, se dispondrán las especificaciones técnicas y de diseño que faciliten la posible instalación de un ascensor practicable. El resto de los elementos comunes de estos edificios deberán reunir los requisitos de practicabilidad.

El presente proyecto cumple con las exigencias de la citada normativa.

3 ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR EN EL QUE SE UBICARÁ LA INSTALACIÓN Y LOS POSIBLES IMPACTOS QUE SE PREVEAN, INCLUIDOS AQUELLOS QUE PUEDAN ORIGINARSE AL CESAR LA EXPLOTACIÓN DE LA MISMA

3.1 DIAGNOSIS AMBIENTAL

3.1.1 Climatología

El clima es un factor ambiental de tipo abiótico, condicionante de otros procesos de orden físico y biótico que se producen en el territorio. De él dependen no solo los aprovechamientos agrarios o los recursos forestales sino, entre otros, la vegetación natural, el modelado del terreno o la erosión.

La clasificación climática de Papadakis caracteriza el clima desde un punto de vista agroecológico. Resulta de especial importancia el frío invernal, el calor estival y la aridez distribuida a lo largo del año. Con estos parámetros se pueden definir los tipos de invierno y de verano, los regímenes térmicos y de humedad, y caracterizar el grupo climático de la zona de estudio. En este sentido, según la clasificación climática de Papadakis es el **Mediterráneo Templado**.

El clima mediterráneo templado según la clasificación de Papadakis se caracteriza por tener inviernos suaves y veranos cálidos, con un régimen de humedad que puede ser húmedo o seco, pero sin meses completamente secos. Se distingue por su amplitud térmica anual baja y la ausencia de heladas severas. Papadakis clasifica este clima como "Mets Mediterráneo templado (seco)", con inviernos de tipo avena (Av) y veranos de tipo maíz (M).

En resumen, el clima mediterráneo templado de Papadakis es un clima con temperaturas suaves durante todo el año, con inviernos frescos pero no demasiado fríos y veranos cálidos pero no excesivamente calurosos, y un régimen de humedad que puede variar pero que no presenta meses completamente secos.

Para la toma de datos meteorológicos, se ha consultado el Sistema de Información de Datos Agrarios (SIGA), perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y se ha seleccionada la estación meteorológica más cercana situada en Torrejón de Ardoz (Cod. 3175), la cual está situada a unos 5,93 km al Sur del ámbito de estudio. Las precipitaciones anuales registradas en la serie histórica de la estación son 407,70 mm/año y las temperaturas se muestran relativamente bajas (temperatura media anual de 14,10 ºC existiendo una amplitud térmica comprendida entre los 5,60 ºC en enero, y los 24,40 ºC, en julio, tomadas de las medias mensuales) aunque se registran diferencias entre el verano y el invierno lo cual determina las condiciones para el desarrollo de la vegetación allí presente.

Las características de la estación termopluviométrica de referencia son las siguientes:

Tabla 17. Características generales de la estación termopluviométrica TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA"
Fuente: Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)

Nombre	TORREJON DE ARDOZ 'B.AEREA'

Clave	3175
Provincia	Madrid
Tipo	Estación Termopluviométrica
Altitud	611
Latitud (º)	40
Latitud (')	29
Longitud (º)	03
Longitud (')	27
Orientación	W

Los valores de las principales variables climáticas en la zona de estudio se indican a continuación:

- **Estación:** TORREJON DE ARDOZ 'B.AEREA' (3175)
- **Temperatura media anual**: 14,10 ºC.
- **Temperatura media de las mínimas del mes más frío:** 0,80ºC
- **Temperatura media de máximas del mes más cálido:** 32,40 ºC
- **Duración media del período de heladas:** 6 meses.
- **ETP media anual:** 770,00 mm.
- **Precipitación media anual:** 407,70 mm
- **Duración media del periodo seco:** 4 meses.
- **Distribución de las precipitaciones**:
  - Invierno: 121,80 mm
  - Primavera: 114,00 mm
  - Otoño: 127,60 mm
  - Verano: 44,30 mm

CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS Y PLUVIOMÉTRICAS:

Temperaturas:

El mes de enero es el más frío, a partir de entonces la temperatura asciende lenta pero progresivamente, de modo que el largo periodo invernal se prolonga en ocasiones hasta mayo. Desde mayo el aumento de las temperaturas es mucho más rápido, por lo que tras una corta primavera se entra de lleno en la cálida estación estival, con un máximo en julio cuya temperatura media es de 24,40 ºC. El otoño se muestra desde el punto de vista térmico como una estación corta, de transición hacia el invierno, ya que a partir de octubre puede existir una caída del orden de entre 5 o 6 grados de media mensual, llegando a una temperatura media en el mes de Noviembre de 9,00 ºC.

Tabla 18. Temperatura media mensual (ºC). Fuente: Estación TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA" (SIGA).

MES	TEMPERATURA ºC
Enero	5,6
Febrero	7,1
Marzo	9,6
Abril	11,7
Mayo	15,8

MES	TEMPERATURA ºC
Junio	20,8
Julio	24,4
Agosto	24,1
Septiembre	20,3
Octubre	14,7
Noviembre	9
Diciembre	5,9
Anual	14,1

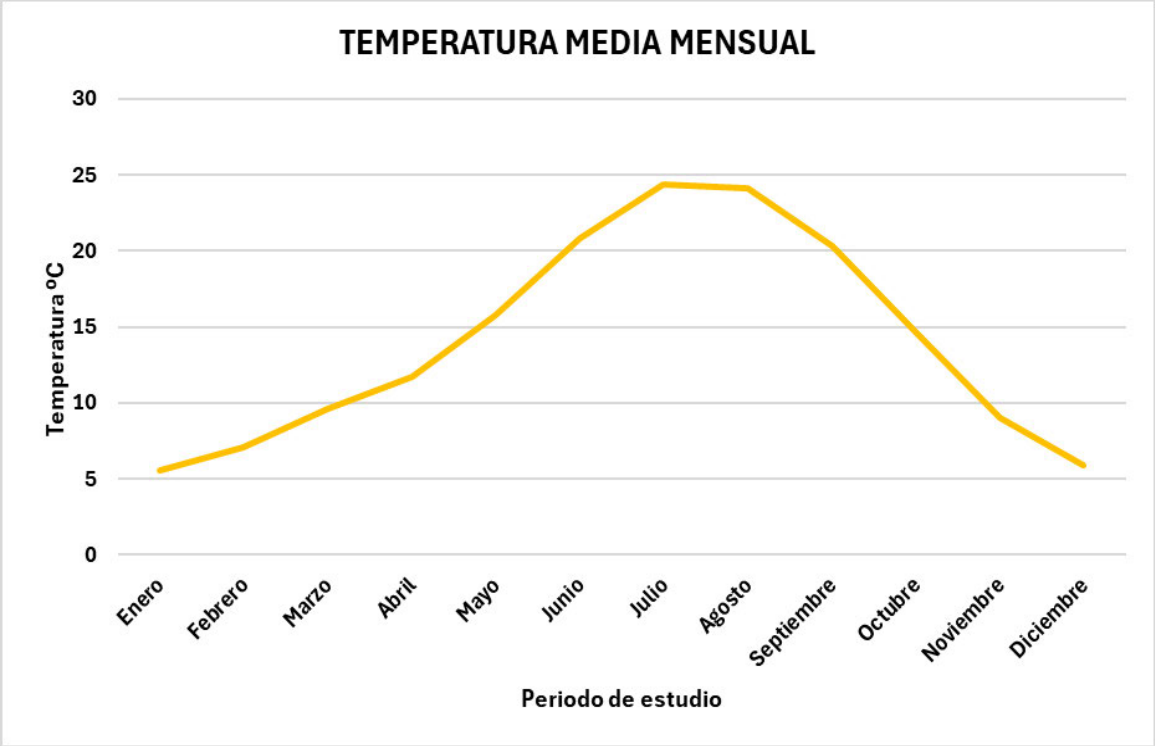


Gráfico 1. Temperatura media mensual en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del SIGA.

Tabla 19. Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (ºC). Fuente: Estación TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA" (SIGA).

MES	TEMPERATURA ºC
Enero	-4,3
Febrero	-4,1
Marzo	-2,1
Abril	0,1
Mayo	2,8
Junio	6,9
Julio	11,2
Agosto	11,6
Septiembre	7,2
Octubre	2,4
Noviembre	-2,2
Diciembre	-4,8

MES	TEMPERATURA ºC
Mínima Anual	**-6,6**

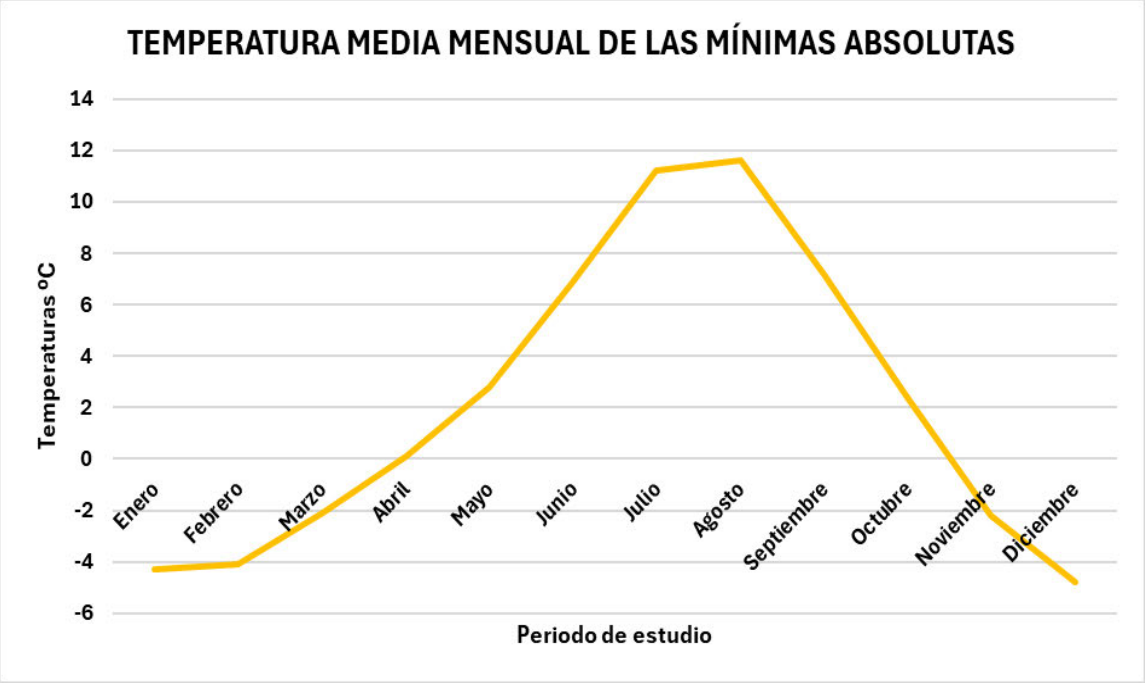


Gráfico 2. Temperatura media mensual de las mínimas absolutas en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del SIGA.

Tabla 20. Temperatura media mensual de las máximas absolutas (ºC). Fuente: Estación TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA" (SIGA).

MES	TEMPERATURA ºC
Enero	15,9
Febrero	18,2
Marzo	22,5
Abril	25
Mayo	30
Junio	35,3
Julio	37,6
Agosto	37,2
Septiembre	33,3
Octubre	27,4
Noviembre	20,4
Diciembre	16,3
Máxima Anual	**38,3**

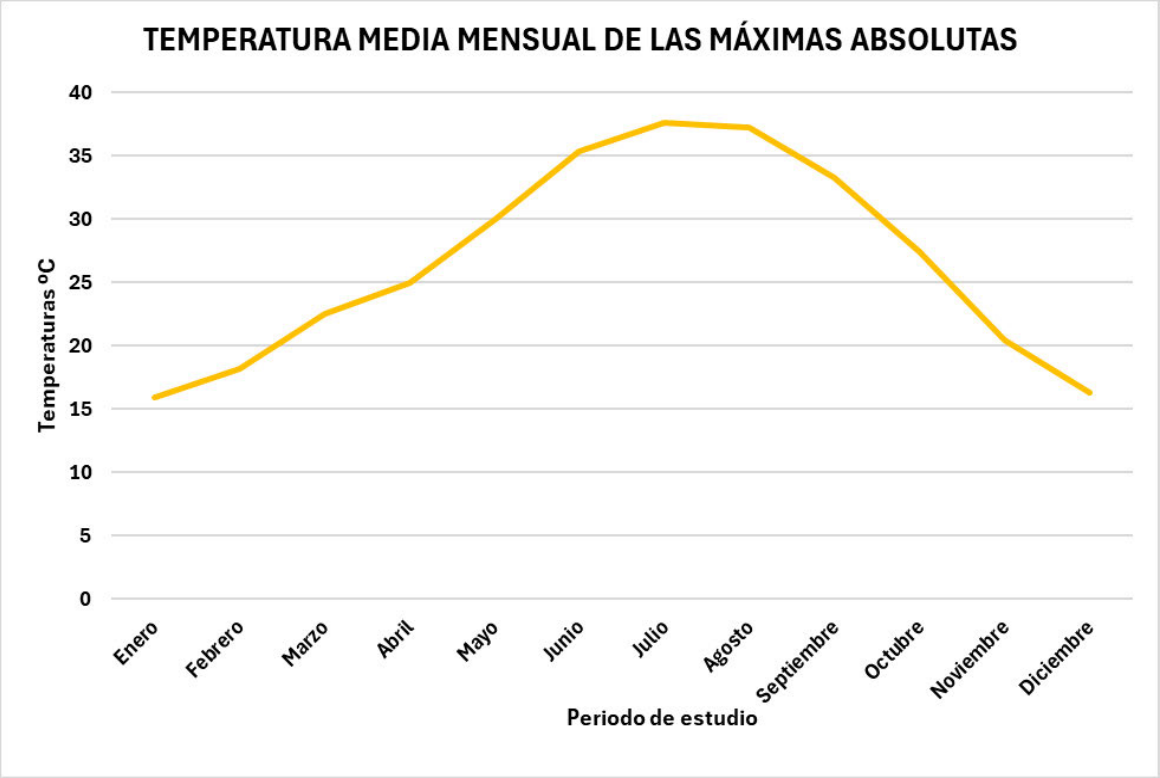


Gráfico 3. Temperatura media mensual de las máximas absolutas en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del SIGA.

Precipitaciones:

En lo relativo a las precipitaciones, el régimen mensual de las mismas se caracteriza por presentar los máximos correspondientes a los meses de octubre y diciembre (otoño), en segundo lugar destacan los meses entre marzo y junio (primavera) y en tercer lugar se posicionan las precipitaciones de los meses de enero y marzo (invierno). Por lo que respecta al mínimo pluviométrico se registra uno bien definido, correspondiendo a los meses del verano, siendo los meses de julio y agosto los meses más secos.

Tabla 21 Pluviometría media mensual (mm). Fuente: Estación TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA" (SIGA).

Nombre	ANUAL	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA"	407,70	40,10	39,20	30,10	44,00	39,90	21,80	12,30	10,20	27,80	43,30	56,50	42,50

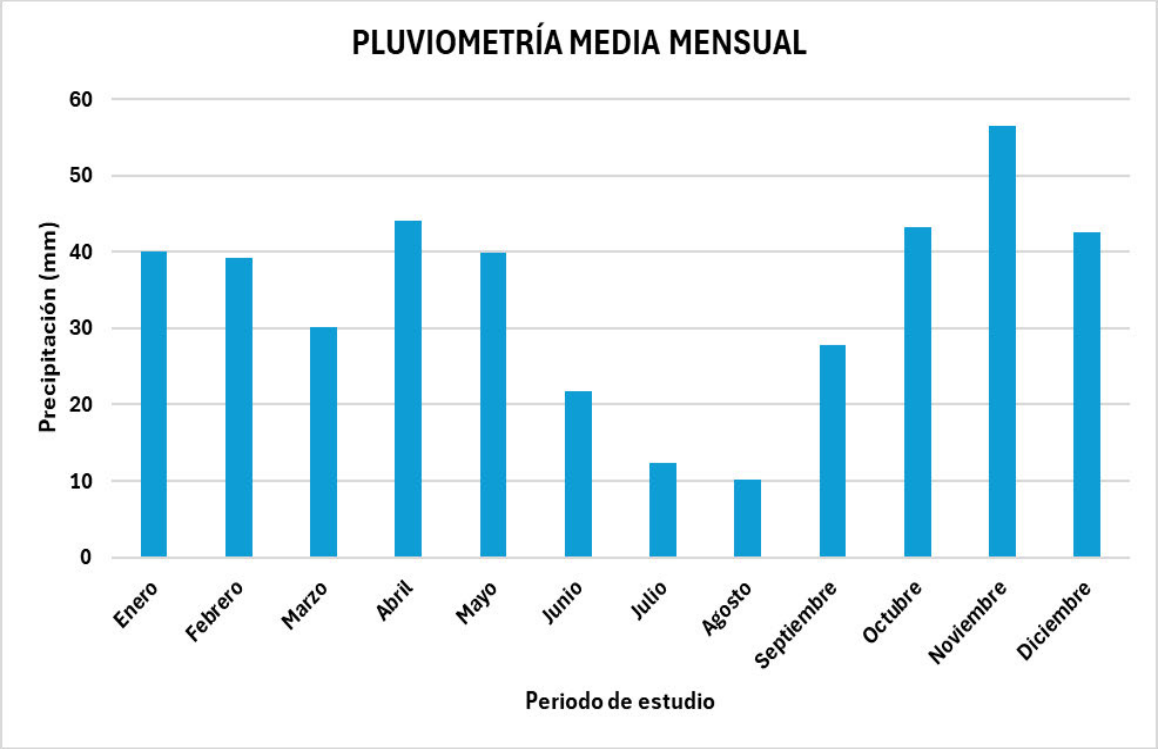


Gráfico 4. Pluviometría media mensual en el ámbito del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir del SIGA.

Se debe considerar que la escala de precipitaciones es doble que la de temperaturas. Esto es, por cada °C en temperatura se toma un par de mm en precipitación. Así a un valor de 20 ºC le corresponde en la misma línea el valor de 40 mm. Si P≤2 tm, la curva de precipitaciones estará por debajo de la curva de temperaturas y el área comprendida entre las dos curvas nos indicará la duración e intensidad del período de sequía.

En este sentido, a partir de los datos de la estación de TORREJÓN DE ARDOZ “B.AEREA” se ha confeccionado el correspondiente climograma.

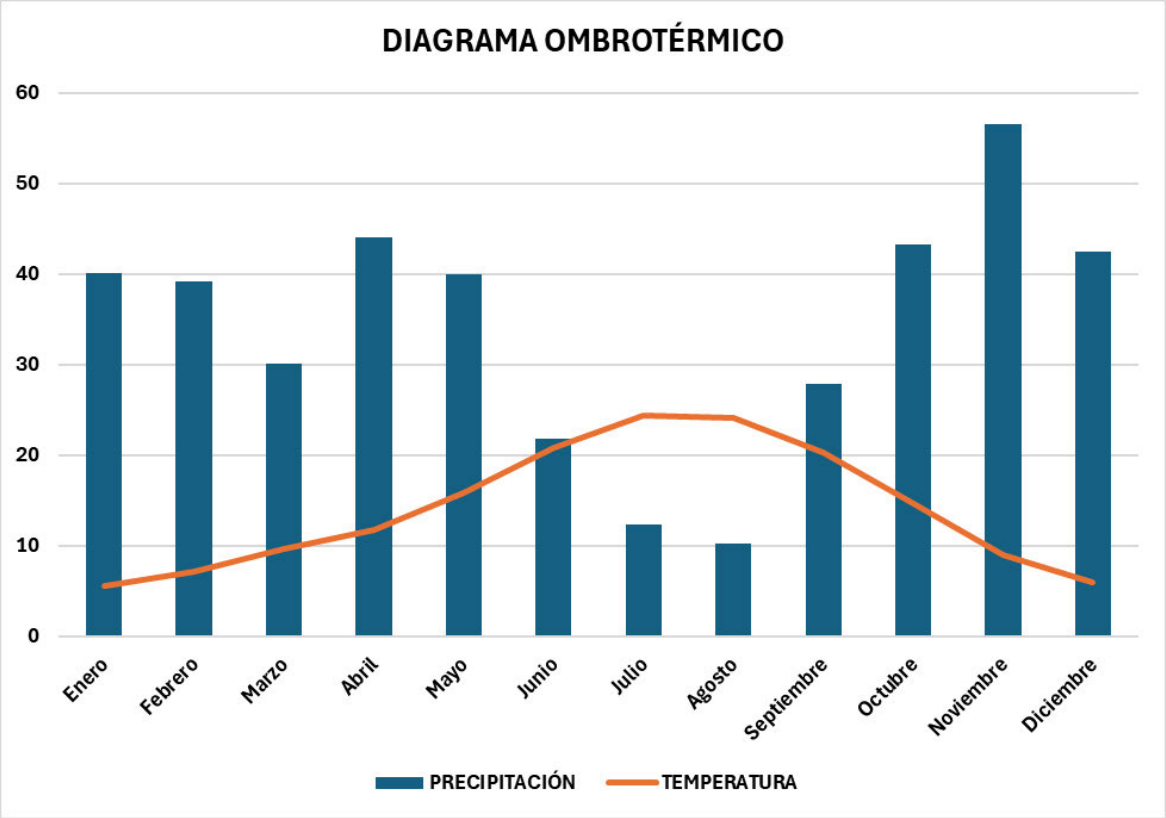


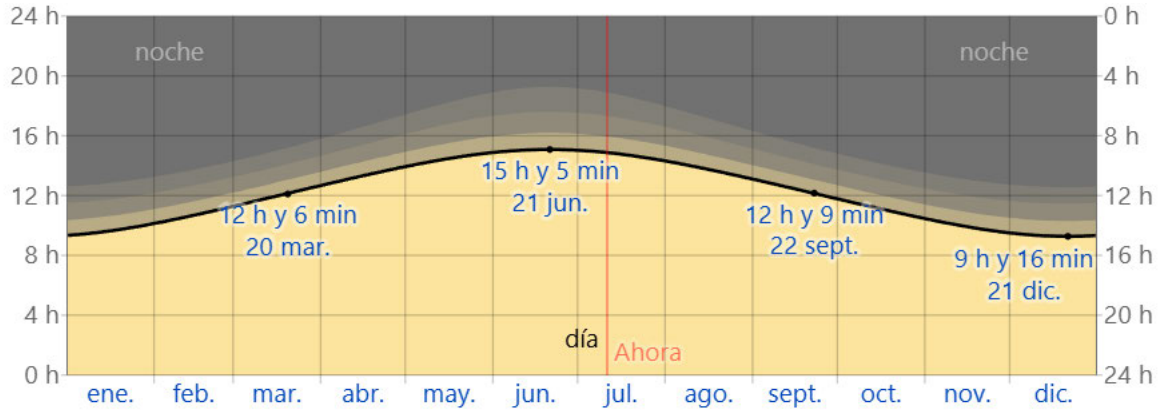
Gráfico 5 Diagrama de ombrotérmico a partir de la estación meteorológica de referencia

Así, podemos observar que el clima en la zona del proyecto se caracteriza por un período relativamente seco de al menos 2 meses, siendo éstos julio y agosto. Se trata de un modelo de diagrama climático muy representativo de un clima mediterráneo templado, con inviernos suaves y veranos secos.

OTROS PARÁMETROS CLIMÁTICOS:

Sol:

La duración del día en Daganzo de Arriba varía considerablemente durante el año. En 2025, el día más corto es el 21 de diciembre, con 9 horas y 16 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 15 horas y 5 minutos de luz natural.



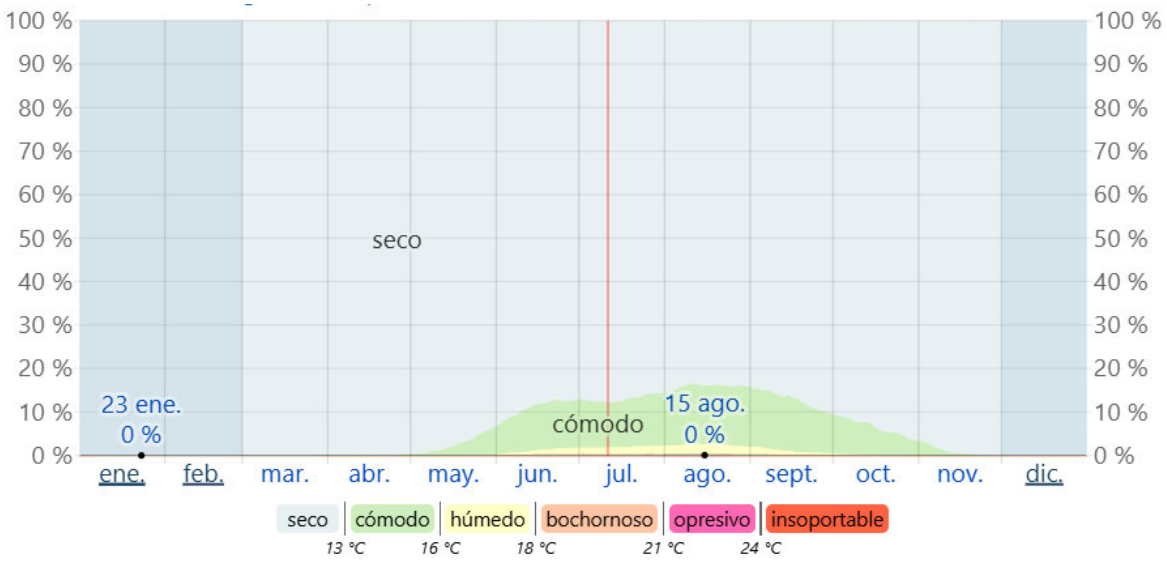
La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

Gráfico 6 Horas de luz natural y crepúsculo en Daganzo de Arriba. Fuente: weatherspark.

Humedad:

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en Daganzo de Arriba, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 %.



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

Gráfico 7 Niveles de comodidad de la humedad en Daganzo de Arriba. Fuente: weatherspark.

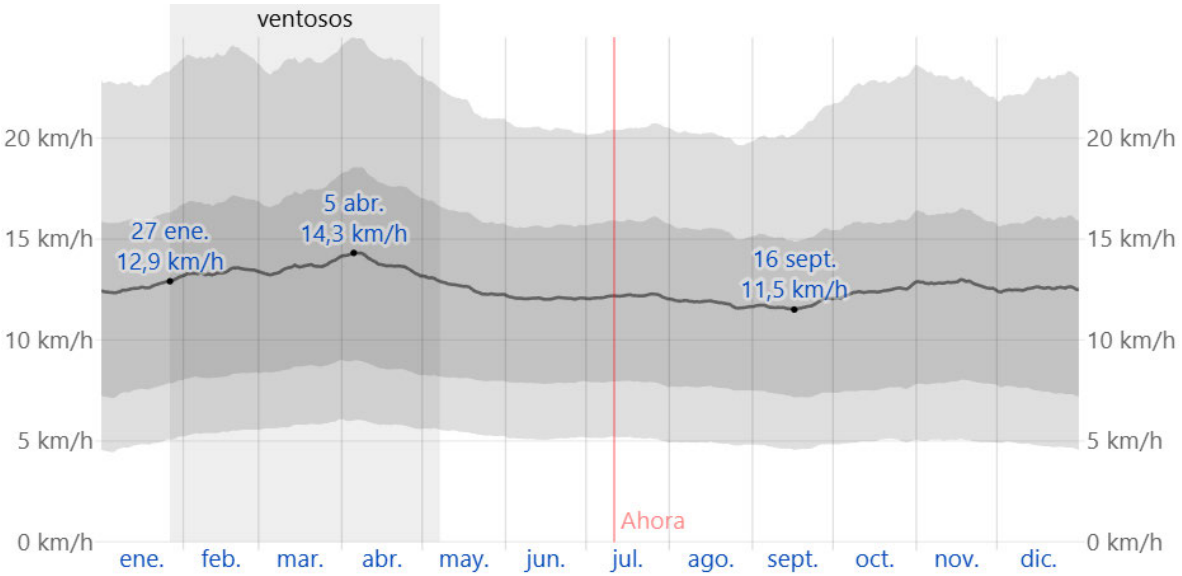
Viento:

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Daganzo de Arriba tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 3,4 meses, del 27 de enero al 7 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 12,9 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Daganzo de Arriba es abril, con vientos a una velocidad promedio de 13,8 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 8,6 meses, del 7 de mayo al 27 de enero. El mes más calmado del año en Daganzo de Arriba es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 11,7 kilómetros por hora.



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º.

Gráfico 8. Velocidad promedio del viento en el ámbito de estudio. Fuente: weatherspark

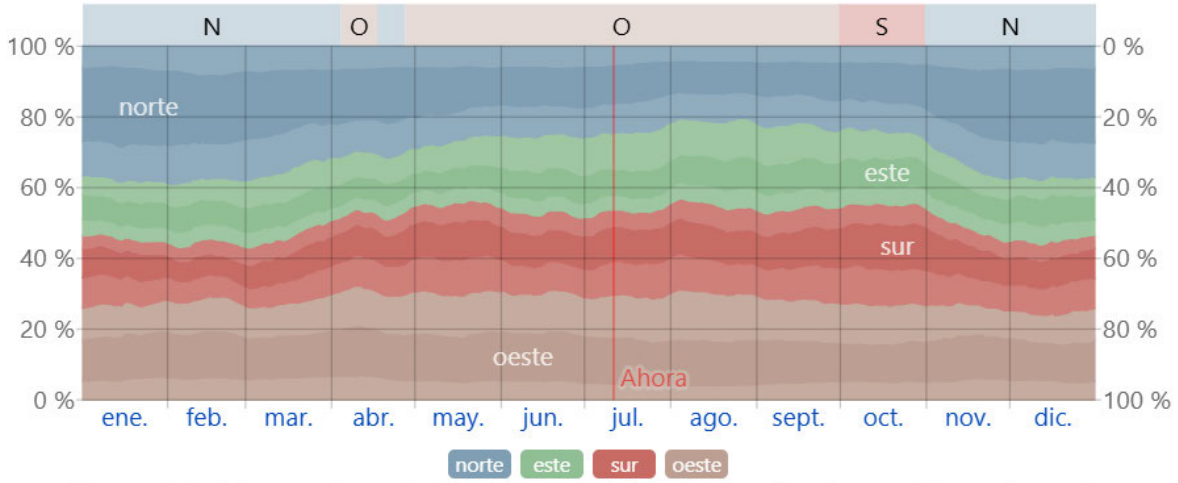
Tabla 22. Velocidad promedio del viento en el ámbito de estudio. Fuente: weatherspark

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Vel. del viento (kph)	12.6	13.4	13.6	13.8	12.6	12.1	12.2	11.8	11.7	12.4	12.8	12.5

La dirección predominante promedio por hora del viento en Daganzo de Arriba varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 1,9 semanas, del 4 de abril al 17 de abril y durante 5,1 meses, del 27 de abril al 30 de septiembre, con un porcentaje máximo del 32 % en 10 de abril. El viento con más frecuencia viene del norte durante 1,4 semanas, del 17 de abril al 27 de abril y durante 5,1 meses, del 31 de octubre al 4 de abril, con un porcentaje

máximo del 32 % en 21 de abril. El viento con más frecuencia viene del sur durante 1,0 meses, del 30 de septiembre al 31 de octubre, con un porcentaje máximo del 29 % en 13 de octubre.



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

Gráfico 9. Dirección del viento en Daganzo de Arriba. Fuente: weatherspark.

3.1.2 Cambio climático

Con objeto de identificar los principales efectos del cambio climático en la zona de estudio, así como los objetivos y escenarios esperados en el marco de adaptación y mitigación contra el cambio climático, se ha consultado el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2023 – 2030.

PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC):

En cuanto al PNACC, se ha consultado el último informe de seguimiento publicado (Quinto Informe de Seguimiento del PNACC 2021). El PNACC fue aprobado en el 2006 en un proceso en el que los principales órganos implicados fueron la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC) y el Consejo Nacional del Clima (CNC). Este Plan se ejecuta mediante programas de trabajo que definen las actividades a llevar a cabo en diferentes etapas temporales. El Plan tiene entre sus objetivos la generación y puesta a disposición pública de una colección de escenarios que proyectan cómo se manifestará el cambio climático a lo largo del siglo XXI en el marco nacional. En el informe citado se explica una de las herramientas utilizadas para el análisis del clima: El Visor de Escenarios Para el Clima. Este visor, creado por la Oficina Española del Cambio Climático (OECC), en colaboración con la Fundación Biodiversidad, se encuentra alojado en la plataforma AdapteCCa, y permite consultar las proyecciones realizadas para una serie de índices climáticos.

Se muestra a continuación una serie de fichas con los modelos de escenarios para las siguientes variables consultadas:

- Temperaturas máximas.
- Temperaturas máximas extremas.

- Amplitud térmica.
- Precipitaciones.
- Precipitaciones máximas en 24 h.

Los periodos consultados se corresponden con los siguientes:

- Futuro cercano (2011-2040).
- Futuro medio (2041-2070)
- Futuro lejano (2071-2100).

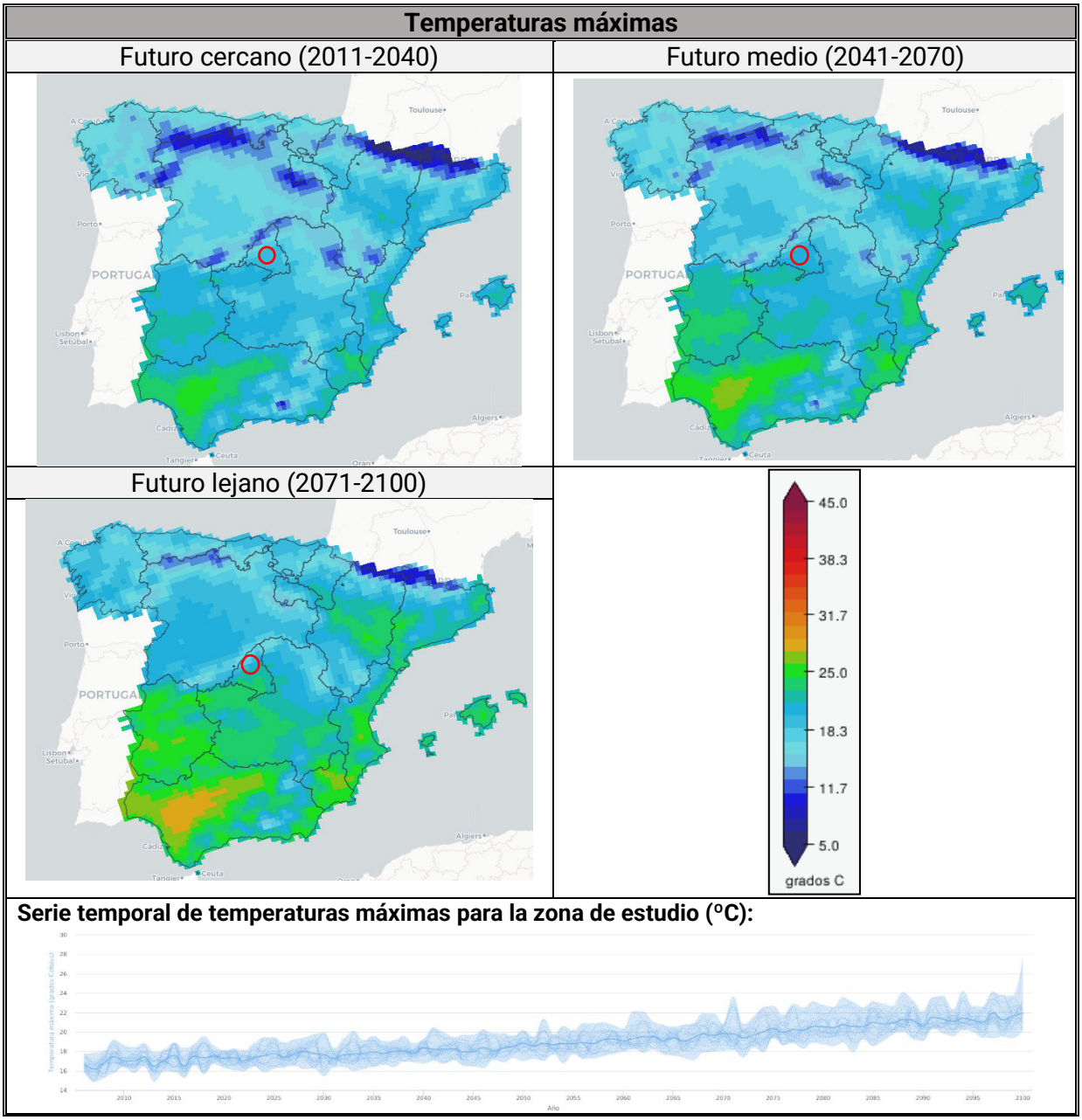


Figura 23. Escenario de temperaturas máximas para distintos periodos. En rojo: ubicación del proyecto. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCA.es)

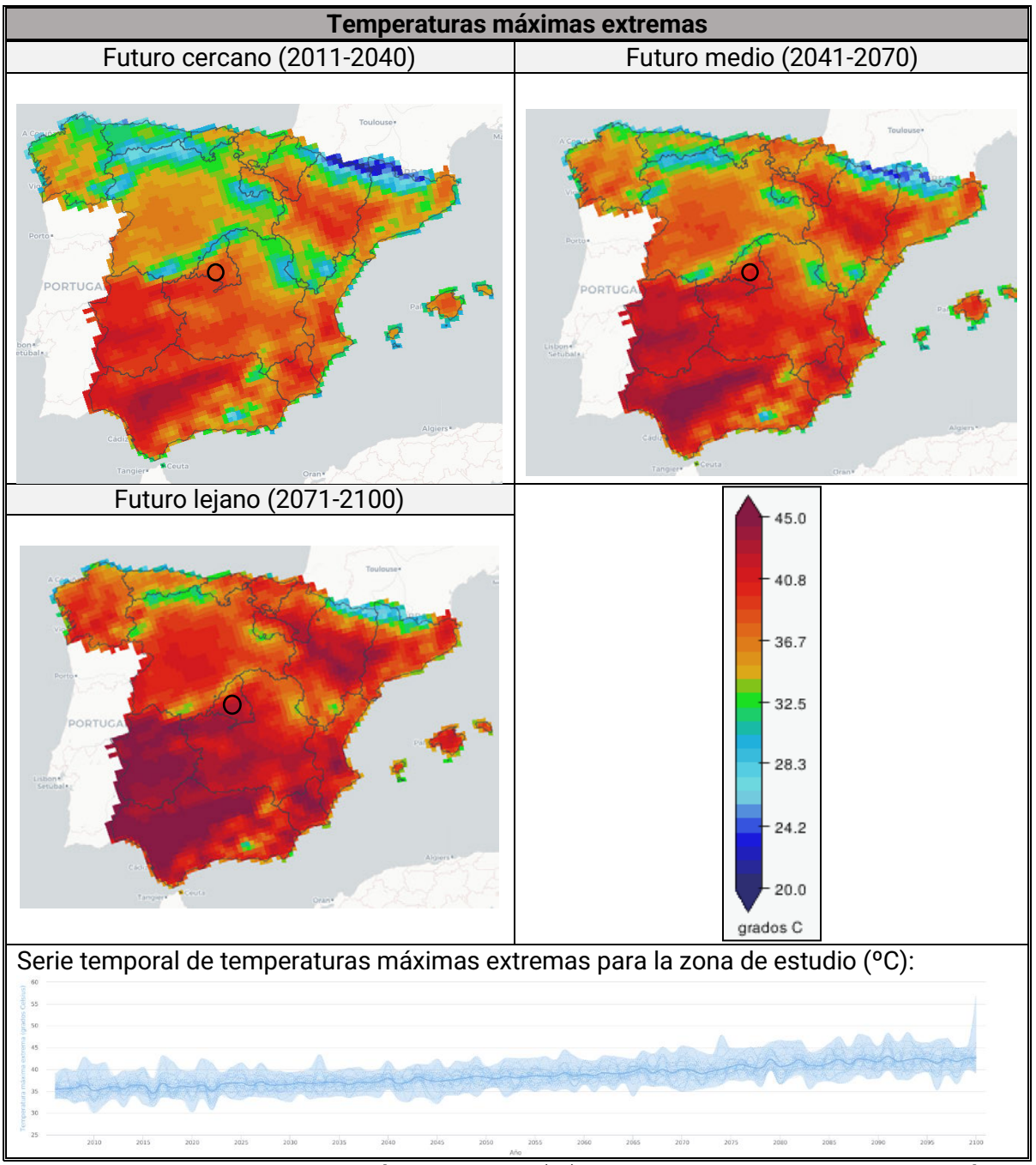


Figura 24. Escenario de temperaturas máximas extremas (ºC) para distintos periodos. En negro: ubicación del proyecto. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCA.es)

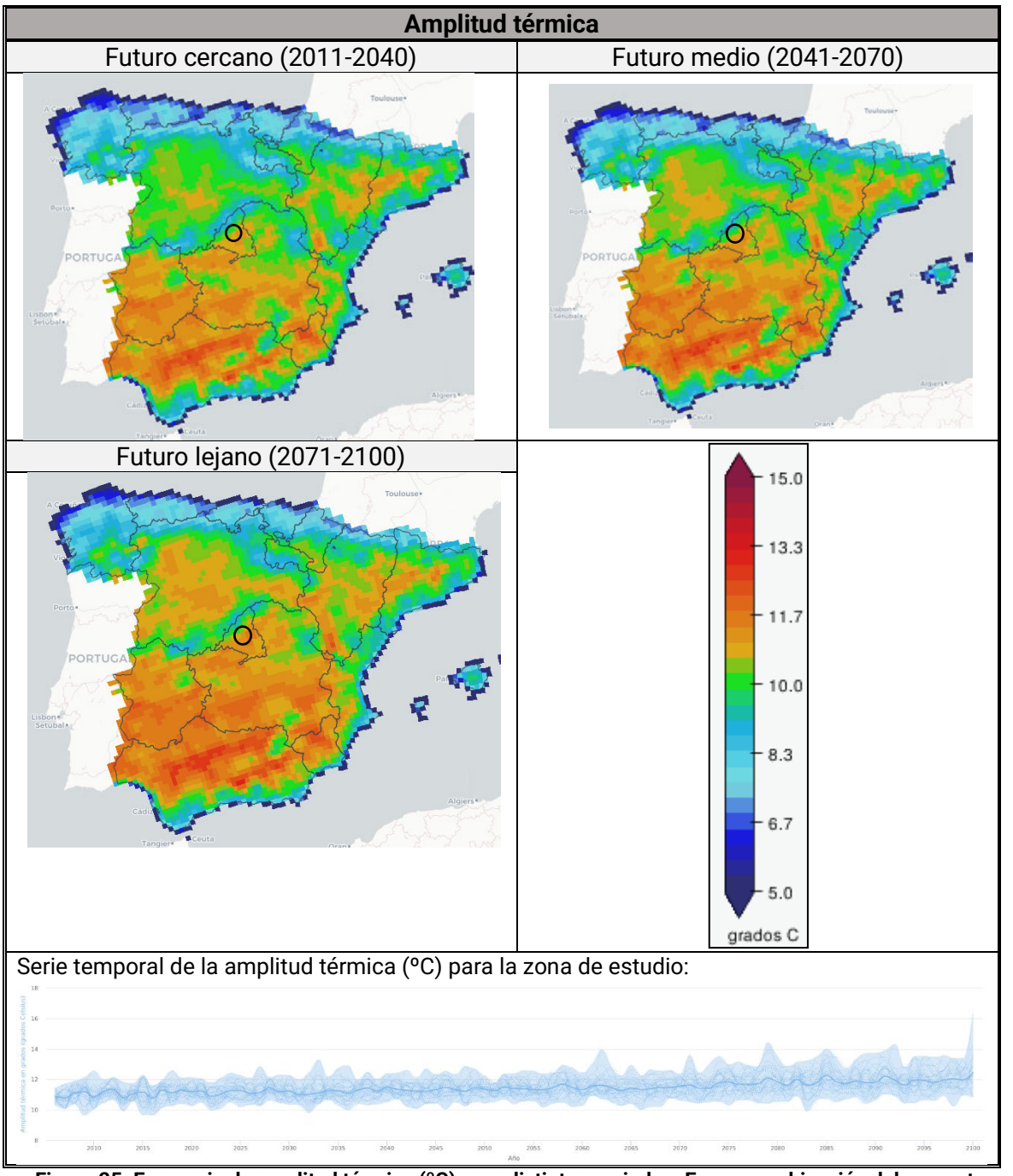


Figura 25. Escenario de amplitud térmica (ºC) para distintos periodos. En negro: ubicación del proyecto. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCA.es)

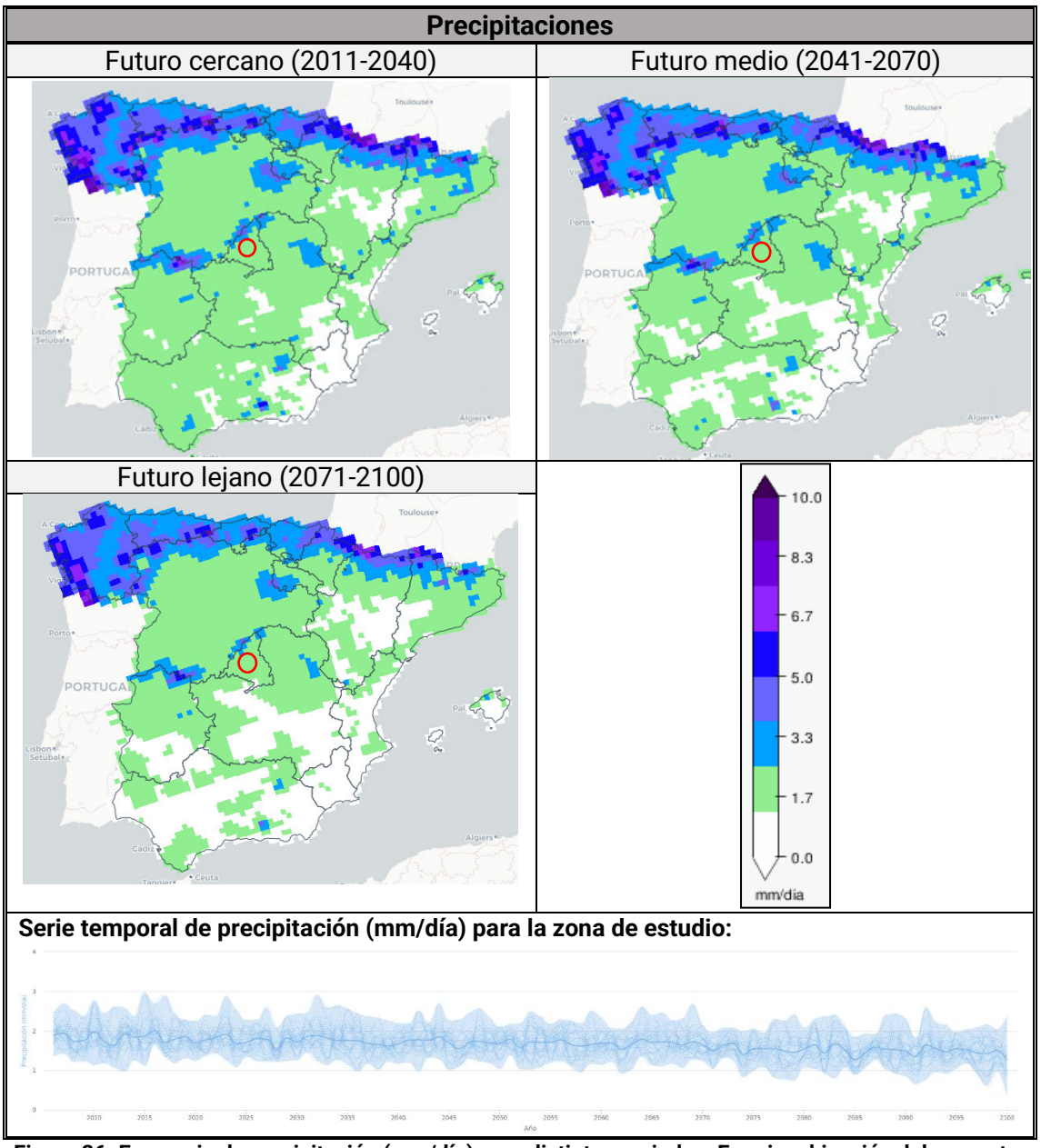


Figura 26. Escenario de precipitación (mm/día) para distintos periodos. En rojo: ubicación del proyecto. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCA.es)

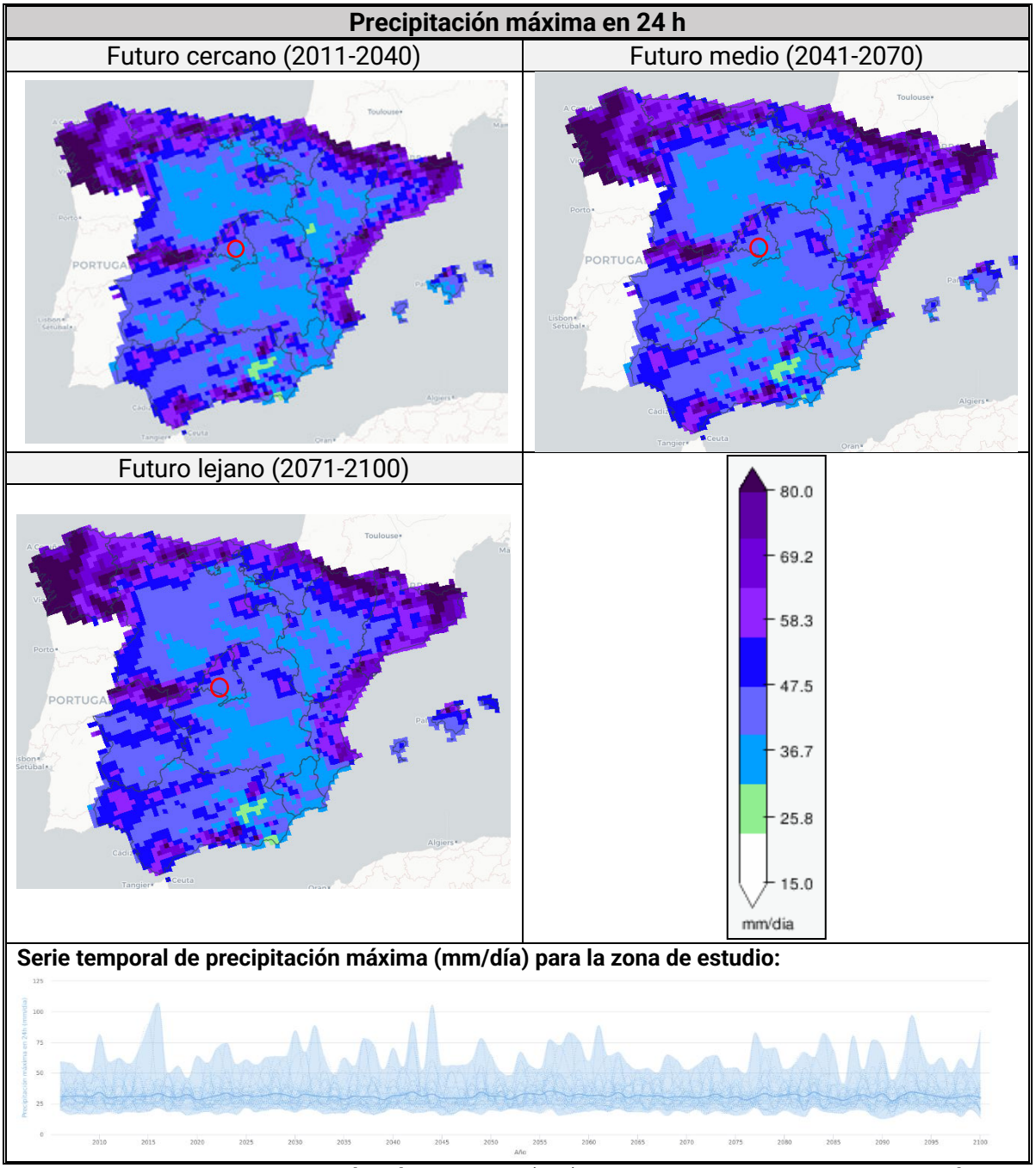


Figura 27. Escenario de precipitación máxima en 24 h (mm) para distintos periodos. En rojo: ubicación del proyecto. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCA.es).

Tal como se observa en las figuras anteriores, en lo relativo a la serie temporal del escenario de temperaturas máximas, en el municipio de Daganzo de Arriba la temperatura máxima podría aumentar a 25 ºC a finales de siglo, mientras que para las temperaturas máximas extremas se prevé que se superen hasta los 43,20 ºC. En cuanto a las precipitaciones, en la zona de estudio disminuirán paulatinamente, pasando de estar entre los 1,08 y 2,54 mm/días actuales, a estar entre 0,45 a 3,50 mm/día a finales de siglo.

Cabe destacar que, en términos generales y tal como se describirá en apartados posteriores, la puesta en funcionamiento del Centro de Datos objeto de estudio supondrá una serie de beneficios ambientales asociados a la integración de fuentes de energía renovable y mejorar

la eficiencia del suministro de energía, desempeñando así, un papel crucial en la mitigación del cambio climático.

3.1.3 Atmósfera: Calidad del aire, ambiente sono y calidad lumínica

La atmósfera es un bien común y un recurso vital. Su contaminación ocasiona daños tanto en la salud humana como en el ambiente, por lo que su protección se convierte en una prioridad de las políticas ambientales.

El autoconsumo supone una de las formas más eficientes de prevenir las emisiones asociadas a la generación de energía, especialmente las correspondientes a Gases de efecto invernadero (GEI), por lo que están en línea con los objetivos internacionales, europeos, estatales y gallegos para afrontar el cambio climático.

En este apartado se analizará el estado de la atmósfera con relación a los principales tipos de contaminación: la contaminación química y física (por partículas).

3.1.3.1 *Calidad del aire (en relación con la salud humana)*

La calidad del aire, y por tanto los problemas de contaminación atmosférica, dependen de la interacción entre una serie de factores humanos, como la densidad de población, el desarrollo industrial o los transportes.

La contaminación atmosférica viene definida por dos parámetros fundamentales: las fuentes emisoras (estacionarias y móviles) y las condiciones climatológicas y orográficas del territorio, que afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes, determinando los valores de inmisión.

El nivel de calidad atmosférica de la zona viene determinado por una serie de factores, que son, por una parte el carácter semi rural de la zona que hace que en principio la calidad del aire sea media, y por otra la presencia de fuentes contaminantes próximas, como pueden ser la M-100, el núcleo urbano de Daganzo de Arriba y la presencia de instalaciones industriales en el polígono industrial GITESA y en el polígono industrial Camino Ancho (ambos próximos al ámbito del centro de datos). En este sentido, como principales fuentes de contaminación en Daganzo de Arriba se pueden citar el tráfico de vehículos, las calefacciones domésticas

Las principales carreteras y caminos que componen la red viaria de la zona considerada tienen una disposición convergente hacia los núcleos urbanos. Las vías de tráfico más cercanas a la zona de estudio son:

- **M-100**: La Intensidad Media Diaria (IMD) en la carretera M-100 de Madrid varía según el tramo. En el tramo entre la antigua M-100 y la R-2, la IMD es de 12.847 vehículos. Entre la R-2 y la intersección con la M-113, la IMD es de 8.913 vehículos. Entre la M-113 y la M-111, la IMD es de 7.167 vehículos. Finalmente, entre la intersección con la A-1 y la M-111, la IMD es de 44.253 vehículos.
- **M-108:** En la M-108, se han registrado las siguientes IMD en algunos puntos específicos:
    - Tramo entre la 1ª y 2ª glorieta: 14.014 vehículos (a 1,700 km).

- Tramo entre las intersecciones con M-115 (INTA) y M-114: 17.665 vehículos (a 3,600 km).
- Variante de Ajalvir: 8.400 vehículos (a 7,620 km).

Estas vías de comunicación son importantes porque se generan en ellas una serie de contaminantes de distinta naturaleza.

En primer lugar los emitidos por los tubos de escape de los coches (monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxido de nitrógeno, partículas sólidas, compuestos de plomo, óxidos de azufre, compuestos orgánicos), siendo más importante este tipo de contaminación en las carreteras que en otras vías de comunicación, por presentar mayor intensidad de tráfico.

También se generan contaminantes sólidos (polvo) por el roce de las ruedas de los vehículos pesados con el firme de los caminos. En este caso el problema se centra en caminos, normalmente frecuentados por vehículos pesados.

El núcleo urbano de Daganzo de Arriba potencialmente es una fuente de contaminación, la presencia de actividades industriales llevadas a cabo en los polígonos industriales hace que sean importantes las emisiones de contaminantes atmosféricos. Las fuentes contaminantes provienen, principalmente, de calefacciones domésticas y vehículos, y en cierta medida, de las actividades industriales ubicadas dentro de los cascos urbanos.

Las calefacciones contribuyen a la contaminación atmosférica de la zona de forma estacional, aunque esta contaminación es relativamente importante respecto al volumen de contaminantes emitidos a la atmósfera, sobre todo en el caso de instalaciones antiguas con muchas pérdidas y con combustibles de bajo poder calorífico.

Revisado el mapa de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid, el proyecto se localiza en la Zona 2 Corredor del Henares: Zona caracterizada por tener un estado de calidad del aire media, con un porcentaje del 57 % de días en los últimos 100, con concentraciones de los contaminantes atmosféricos de referencia (NO2, O3, SO2, PM10) en bajas concentraciones, pero con un 20 % de días con concentraciones regulares.

La estación de referencia para la Zona 2 más cercana se encuentra en Torrejón de Ardoz:

A continuación, se analiza el comportamiento de cada uno de los contaminantes medidos, en función del cumplimiento de los distintos valores límite u objetivo existentes para cada uno de ellos:

Partículas en suspensión – PM10

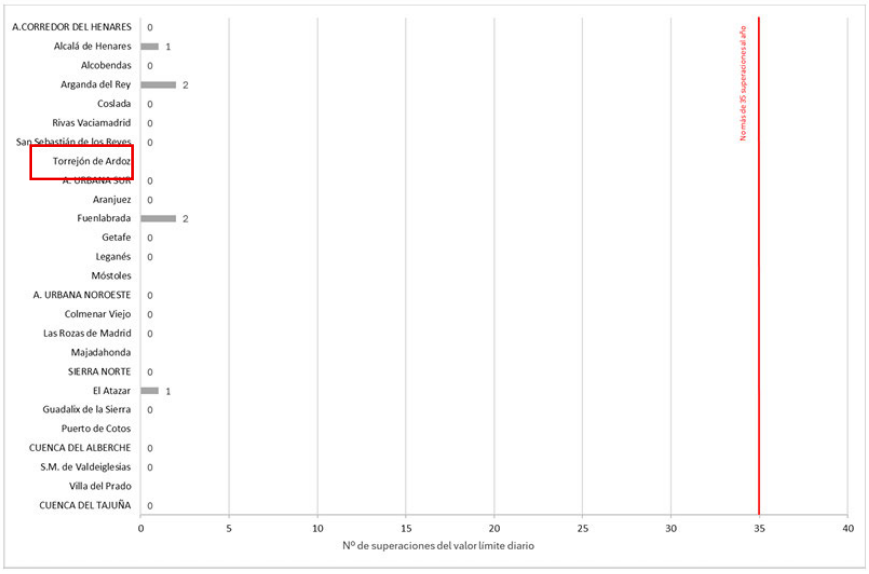


Gráfico 10. Superaciones del valor límite diario de PM10 por estación. Año 2024 (descontando episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando la función de equivalencia con el método de referencia).

Partículas en suspensión – PM2,5

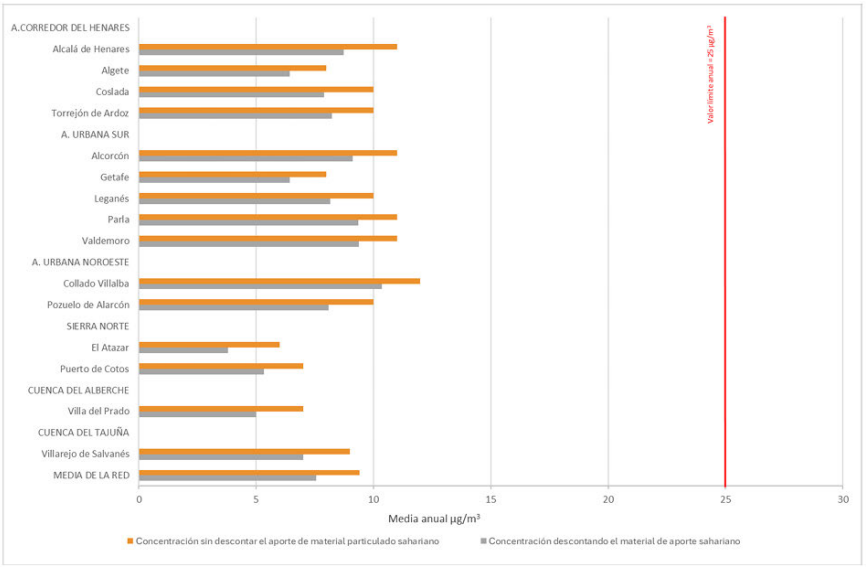


Gráfico 11. Media anual de PM2,5. Año 2024. (sin descontar y descontando episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando la función de equivalencia con el método de referencia).

Dióxido de nitrógeno – NO2

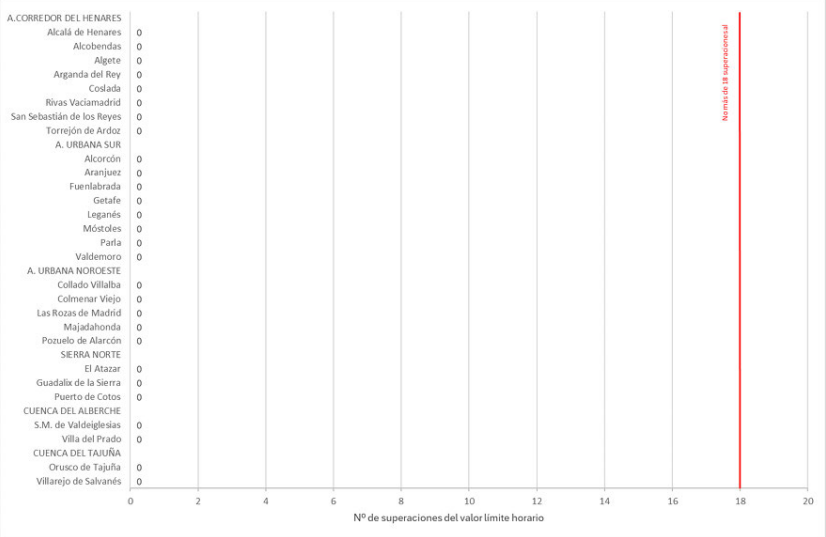


Gráfico 12. Superaciones del valor límite horario de NO2 por estación. Año 2024.

Ozono – O3

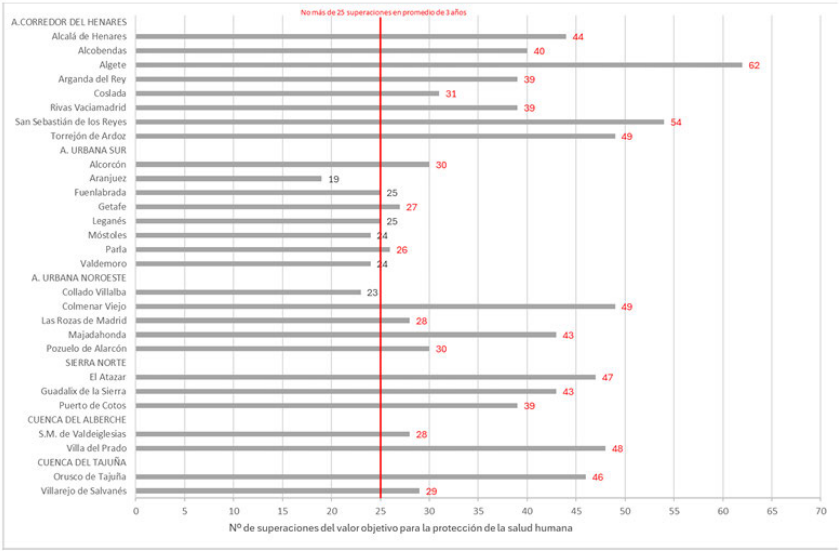


Gráfico 13. Superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana por O3. Año 2024.

En resumen, durante el año 2024 los datos registrados por las estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad del Madrid ponen de manifiesto que:

- Partículas en suspensión (PM10 y PM2,5), dióxido de nitrógeno (NO2), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO), benceno (C6H6,) plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y benzo(a)pireno (B(a)P), presentan concentraciones alejadas de los valores límite y valores objetivo establecidos por la normativa de aplicación.
- Ozono (O3) supera valores objetivo en algunas estaciones.

A continuación, se describe para cada contaminante la evaluación del cumplimiento de los valores límite u objetivo.

Partículas en suspensión (PM10)

Durante el año 2024 no se ha superado el valor límite diario (50 µg/m³) en más de 35 ocasiones (número máximo de días permitidos en un año) en ninguna de las 21 estaciones en las que se mide este contaminante en la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

Asimismo, la legislación establece un valor límite anual (40 µg/m³) que no se ha superado en el año 2024 en ninguna de las estaciones de la Red en las que se mide este contaminante.

A partir de los ejercicios de intercomparación frente al método de referencia, se obtienen una serie de funciones/factores de corrección que se aplican a los respectivos analizadores de partículas, tanto PM10 como PM2,5

Óxidos de nitrógeno (NO2 y NOx)

Para el dióxido de nitrógeno (NO2) la legislación establece un umbral de alerta de 400 µg/m³ durante tres horas consecutivas, que no ha sido superado en ninguna ocasión durante el año 2024. Asimismo, no se ha superado el valor límite horario (200 µg/m³) en más 18 ocasiones (número máximo de superaciones horarias permitidas en un año) en ninguna estación. El valor límite anual (40 µg/m³) tampoco ha sido sobrepasado en ninguna estación de la Red.

Por otra parte, la legislación establece un nivel crítico anual para la protección de la vegetación de 30 µg/m³ para el NOx (expresado como NO2) que se evalúa en las estaciones de El Atazar, Orusco de Tajuña, Puerto de Cotos y Villa del Prado. La media anual ha sido inferior a dicho nivel crítico en todas estas estaciones.

Ozono (O3).

La legislación establece para el O3, umbrales de información y de alerta, así como diferentes objetivos para la protección de la salud humana y la vegetación.

El umbral de alerta a la población (240 µg/m³ de media horaria) no se ha superado nunca en la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

En cuanto al umbral de información a la población por ozono (180 µg/m3), durante el año 2024 fue superado durante 43 horas en la Comunidad de Madrid. Si se suman el total de las superaciones que se producen en una misma hora en más de una estación, el número de horas en las que se han registrado superaciones del umbral de información en la Comunidad de Madrid es de 84 horas.

A su vez, la legislación establece un valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m³, máximo de las medias octohorarias del día), que no debe ser superado en más de 25 ocasiones por año como promedio de 3 años. Durante el año 2024, 18 de las 28 estaciones de la Red han presentado más de 25 superaciones del valor objetivo (como promedio de los años 2022 a 2024).

La normativa también define para el ozono un objetivo a largo plazo (120 µg/m³, máximo de las medias octohorarias del día) sin fecha definida de cumplimiento. En 2024 ha sido superado al menos en alguna ocasión en todas las estaciones de la Red.

Partículas PM2,5, dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO), benceno (C6H6).

En todas las estaciones de la Red que miden estos contaminantes, los valores registrados han estado muy alejados de los valores límite u objetivos establecidos por la legislación vigente.

Metales pesados (As, Cd, Ni, Pb) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (bAp).

Si comparamos los valores medios de las medias realizadas durante este año con los respectivos valores límite y objetivo, se observa que los valores medidos se encuentran muy por debajo del valor límite y valores objetivo aplicables.

A la vista de lo anteriormente expuesto se concluye que el proyecto se enclava en una zona que presenta buena calidad del aire, no habiéndose detectado en la estación de referencia, superación de umbrales.

3.1.3.2 *Ambiente sonoro*

El ruido es un factor importante de alteración del medio, dando lugar a la denominada contaminación acústica. Aunque existen fuentes emisoras de ruido naturales, son las ligadas a actividades humanas las que dan lugar a una mayor elevación de los niveles sonoros y, con ello, a unas mayores perturbaciones.

Los elementos con mayor incidencia ambiental por contaminación acústica se asocian al transporte por carretera, al tráfico ferroviario, al tráfico aéreo, a la industria, a obras de construcción y civiles, a actividades recreativas y equipos de exterior. Todas estas actividades pueden producir niveles de ruido elevados que pueden provocar efectos nocivos en la salud de las personas.

Respecto al propio funcionamiento de la actuación, para la misma se ha llevado a cabo un estudio acústico en el que se concluye que:

De acuerdo a los resultados de los cálculos, sin tener en cuenta las posibles penalizaciones debidas a componentes tonales o de baja frecuencia y los márgenes reflejados en la normativa para el cumplimiento de los limites referidos (+5 dB en mediciones puntuales), se deduce que los niveles de inmisión cumplen con la normativa vigente tanto en el escenario de funcionamiento normal como en operaciones de mantenimiento.

3.1.3.3 *Calidad lumínica*

La protección frente a la contaminación lumínica es un aspecto novedoso en lo relativo a la defensa del medio ambiente.

La normativa básica al respecto viene fijada por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (en adelante Ley 34/2007), que define la contaminación lumínica como: "*el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la*

radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior".

Esta normativa, establece en su disposición adicional cuarta que las Administraciones Públicas, en el ámbito de sus competencias, promoverán la prevención y reducción de la contaminación lumínica con la finalidad de conseguir los siguientes objetivos:

> *a) "Promover un uso eficiente del alumbrado exterior, sin menoscabo de la seguridad que debe proporcionar a los peatones, los vehículos y las propiedades.*
>
> *b) Preservar al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas en beneficio de la fauna, la flora y los ecosistemas en general.*
>
> *c) Prevenir, minimizar y corregir los efectos de la contaminación lumínica en el cielo nocturno, y, en particular, en el entorno de los observatorios astronómicos que trabajan dentro del espectro visible.*
>
> *d) Reducir la intrusión lumínica en zonas distintas a las que se pretende iluminar, principalmente en entornos naturales e interior de edificios"*

Para el análisis de la contaminación lumínica en el entorno del Proyecto se ha empleado el mapa de contaminación lumínica (https://www.lightpollutionmap.info) creado con datos del Earth Observation Group (en adelante "EOG").

El mapa ofrece el grado de afección lumínica en el territorio empleando la información del radiómetro VIIRS.

Como se observa en la figura, la zona de proyecto y su entorno próximo se encuentra en un área que presenta una alta intensidad lumínica (color magenta en la figura), que se corresponde con valores de radiancia de 19.10 mag./arc sec2 (Cielo de la ciudad).

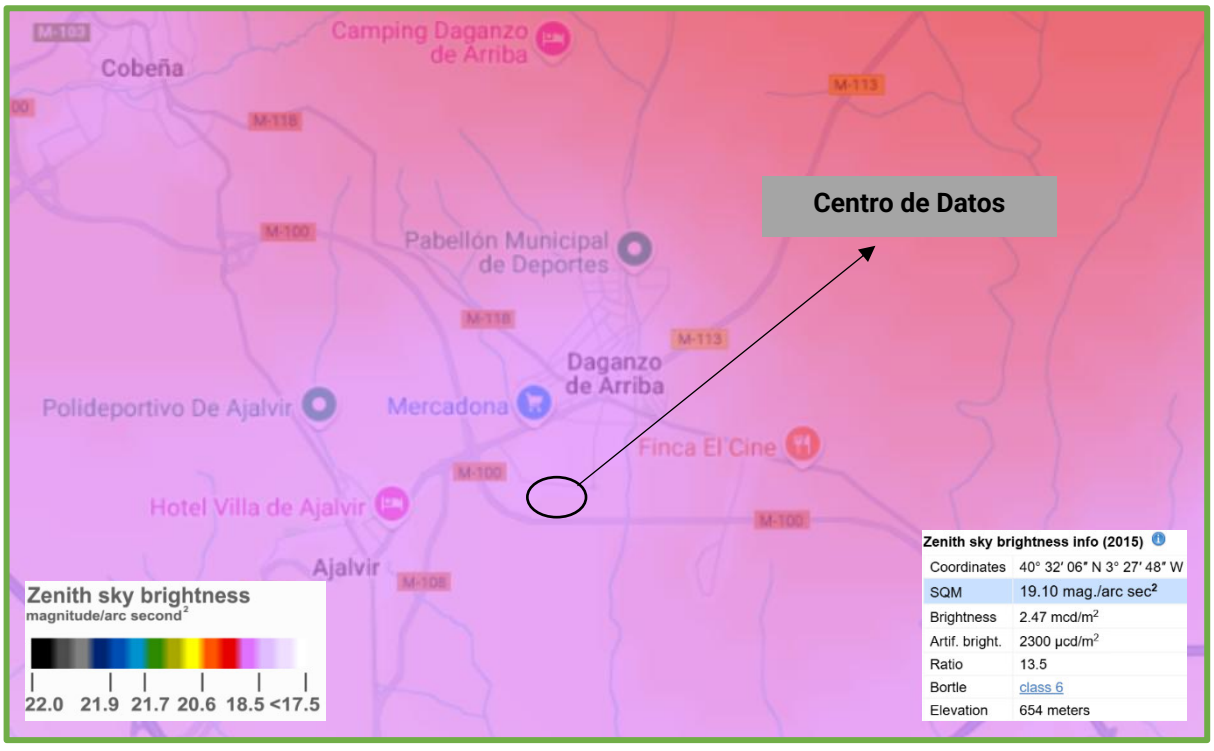


Figura 28. Valores de radiancia (W/cm2). Fuente: https://www.lightpollutionmap.info)

En conclusión la zona de actuación presenta una alta contaminación lumínica.

3.1.4 Geodiversidad, Geomorfología y Suelo

El presente apartado tiene como objetivo la descripción general y sintética del marco geológico y geomorfológico en el que se asientan las distintas estructuras del Proyecto, haciendo énfasis en aquellos aspectos particulares que pueden verse afectados por las obras.

3.1.4.1 *Geología*

Para la identificación geológica de este proyecto, se ha tomado como referencia los mapas geológicos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME). En concreto, se ha empleado la Hoja 0535 Algete del Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000 del Instituto, la cual se corresponde con la zona de estudio del centro de datos.

Geológicamente, el ámbito se sitúa en el sector centro-oriental de la cuenca Meso-Terciaria del Tajo en la zona de transición de las facies de borde a centro de la cuenca.

Por los datos obtenidos en los bordes norte y este de la Cuenca del Tajo o Cuenca de Madrid y por la información de subsuelo existente en la región, se deduce que hubo sedimentación durante el Cretácico medio y superior, que localmente ha sido desmantelada por procesos erosivos pre-neógenos. En su base se sitúan los materiales continentales o transicionales de Fm. Utrillas a las que siguen depósitos heterolíticos y carbonatados de plataforma somera de edad cenomaniense-campaniense en los que pueden reconocerse dos ciclos transgresivo-regresivos.

Los primeros movimientos alpinos de finales del Cretácico y principios del Paleoceno provocan la retirada definitiva del mar.

La actuación de dichas fases da lugar a la creación de umbrales anticlinales que separan amplias cubetas sinclinales relativamente aisladas en la que hubo sedimentación continental y/o transicional. Durante el Cretácico terminal-Paleoceno hasta Eoceno medio se depositan en la región potentes niveles de evaporitas en relación lateral hacia el norte y oeste con sistema de deposiciones de tipo abanico aluvial, que incorporan detríticos gruesos provenientes del desmantelamiento del Cretácico, Paleozoico epimetamórfico, gneises y granitoides (Unidad paleógena de Uceda). Esto implica la existencia de áreas relativamente elevadas en el sector de Buitrago-Somosierra, en la que el Cretácico fue erosionado en su mayor parte. La abundancia de yesos, que incluso se presenta en forma detrítica en los abanicos, supone una sobresaturación del medio en sales probablemente debida a la erosión del Triásico superior e incluso del Cretácico terminal evaporítico subyacente.

Concretamente, el Centro de Datos se localiza sobre materiales del terciario más concretamente del Mioceno Medio “Astaraciense” y “Orleaniense” tratándose de Arcosas Blancas y Fangos arcósicos. Este tipo de afloramientos ocupan gran parte de la superficie de la Hoja, sobre todo la noroeste. Forman dos amplias bandas en los márgenes del río Torote y del Arroyo Camarmilla hacia el centro de la Hoja. Siendo su mayor volumen de afloramiento en el cuadrante suroeste de la Hoja en la Zona de Ajalvir y Daganzo de Arriba.

Consultado el Litoestratigráfico de España continuo y en formato digital a escala 1:200.000 del IGME, el cual representa las unidades cartográficas caracterizadas según criterios litoestratigráficos e hidrogeológicos fundamentalmente, se evidencia que el centro de datos se localiza sobre terrenos constituidos por ***Arcosas a veces con cantos, con lutitas, margas, calizas y, localmente nód. de sílex y yeso*** de permeabilidad media.

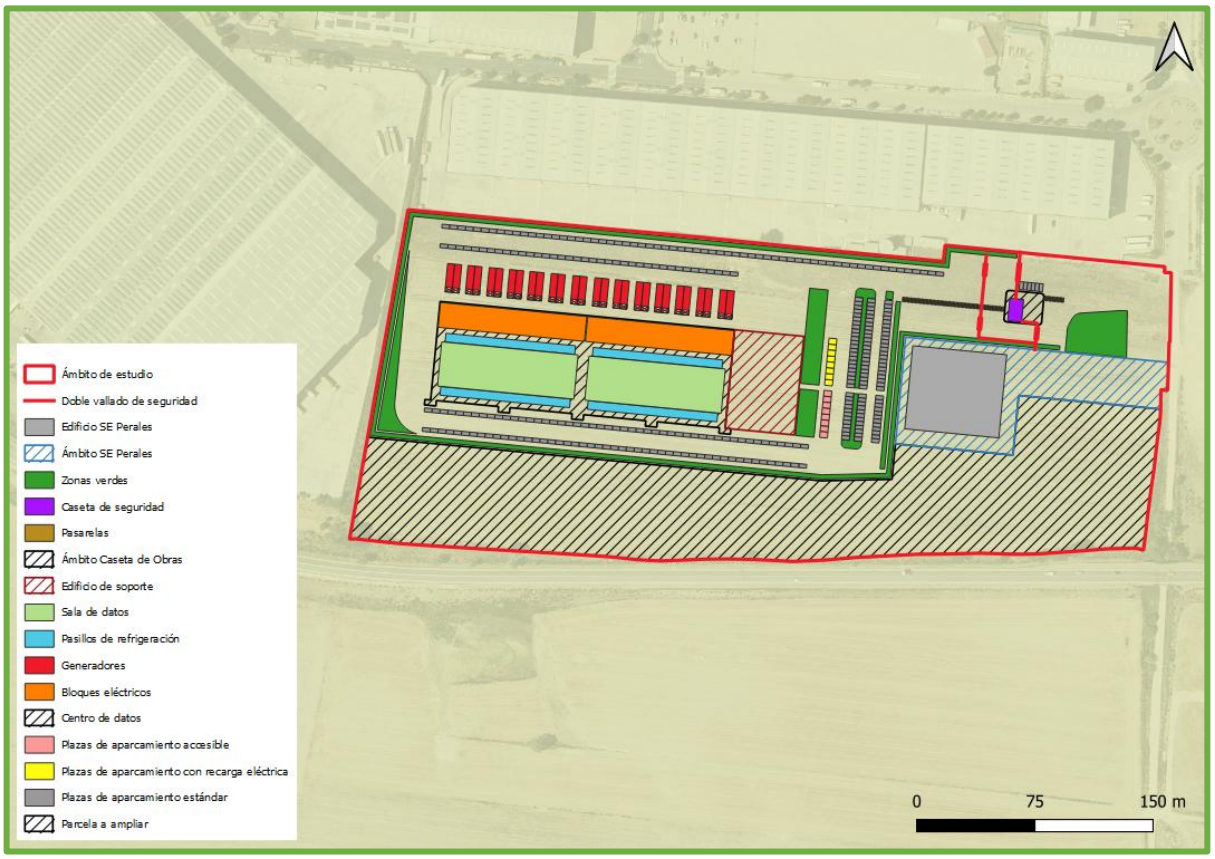


Figura 29. Litología en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del IGME.

3.1.4.1.1 Lugares de interés geológico (LIG)

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) o Puntos de Interés Geológico (PIG), son lugares o área que forman parte del patrimonio geológico de una región natural por mostrar, de manera continua en el espacio, una o varias características consideradas de importancia en la historia geológica de la misma. La continuidad geométrica o geográfica del rasgo es un aspecto exigible para evitar la consideración de lugar de interés geológico a áreas geográficas excesivamente extensas que engloban varios lugares de interés.

Estos LIG están recogidos en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que, de acuerdo con la Ley 42/2007, debe elaborar y actualizar el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico. El Real Decreto 1274/2011, encomienda al IGME la finalización de este inventario, sin perjuicio de las actuaciones que las Comunidades Autónomas, en un uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

Tras consultar el Inventario de Lugares de Interés Geológico del IGME, se ha podido comprobar, que el Centro de Datos no se solapa territorialmente con este tipo de lugares. El

LIG más cercano se localiza a 3,77 km al Oeste del proyecto, tratándose del LIG ***TM014 Yacimientos paleontológicos y sección del Mioceno de Paracuellos del Jarama*** cuyo interés principal es Paleontológico.

3.1.4.2 *Geomorfología*

CONSIDERACIONES PREVIAS:

La geomorfología es el estudio de las formas del relieve. Se trata de un macroelemento que guarda una estrecha relación con otros elementos -climatología, hidrología, litología, edafología, vegetación o paisaje- y procesos del medio físico, a los que con frecuencia condiciona en gran medida (erosión, pérdida de suelo, etc.).

Dentro del modelado general de una zona pueden identificarse distintas unidades geomorfológicas, que se caracterizan por tener un mismo origen, ser el resultado de la acción de los mismos procesos, y comportarse de forma semejante bajo condiciones naturales o artificiales parecidas.

Por su parte, el carácter dinámico de la geomorfología tiene una gran importancia desde el punto de vista ecológico.

La continua interacción entre los elementos del medio y las formas del modelado debe ser tenida muy en cuenta siempre que se lleve a cabo cualquier alteración de las mismas, dado que dicha alteración puede tener repercusiones muy variadas de carácter reversible o no.

MARCO GEOMORFOLÓGICO:

Tomaremos para realizar el estudio la Hoja 0535 ALGETE sobre la que se ubica el Centro de Datos la cual se sitúa en el sector centro-oriental de la Cuenca Meso-Terciaria del Tajo y en las provincias de Madrid y Guadalajara.

El relieve es poco accidentado, destacando una zona central con elevaciones más suaves que dejan entre sí amplios valles y un sector sureste donde la topografía es más abrupta con cotas que oscila entre 926 y 600 msnm.

En general, desde el punto de vista geomorfológico destacan los siguientes elementos: las altiplanicies de los Páramos Calcáreos y del piedemonte de la Raña y los relieves escalonados de las terrazas dejados por los ríos Henares, Torote, Camarmilla y Jarama, junto con el sistema de glacis instalado en la cuesta que separa las Terrazas de Campiña del Henares del Páramo Calizo de la Alcarria meridional.

3.1.4.2.1 Altimetría

Se denomina altimetría a la rama de la topografía especializada en la medición de la altura. Cabe recordar que la topografía es la disciplina que se encarga de la descripción detallada de las superficies.

Los terrenos sobre los que se asienta el proyecto de centro de datos presentan alturas comprendidas entre los 650 y 660 msnm como se muestra en la siguiente figura:

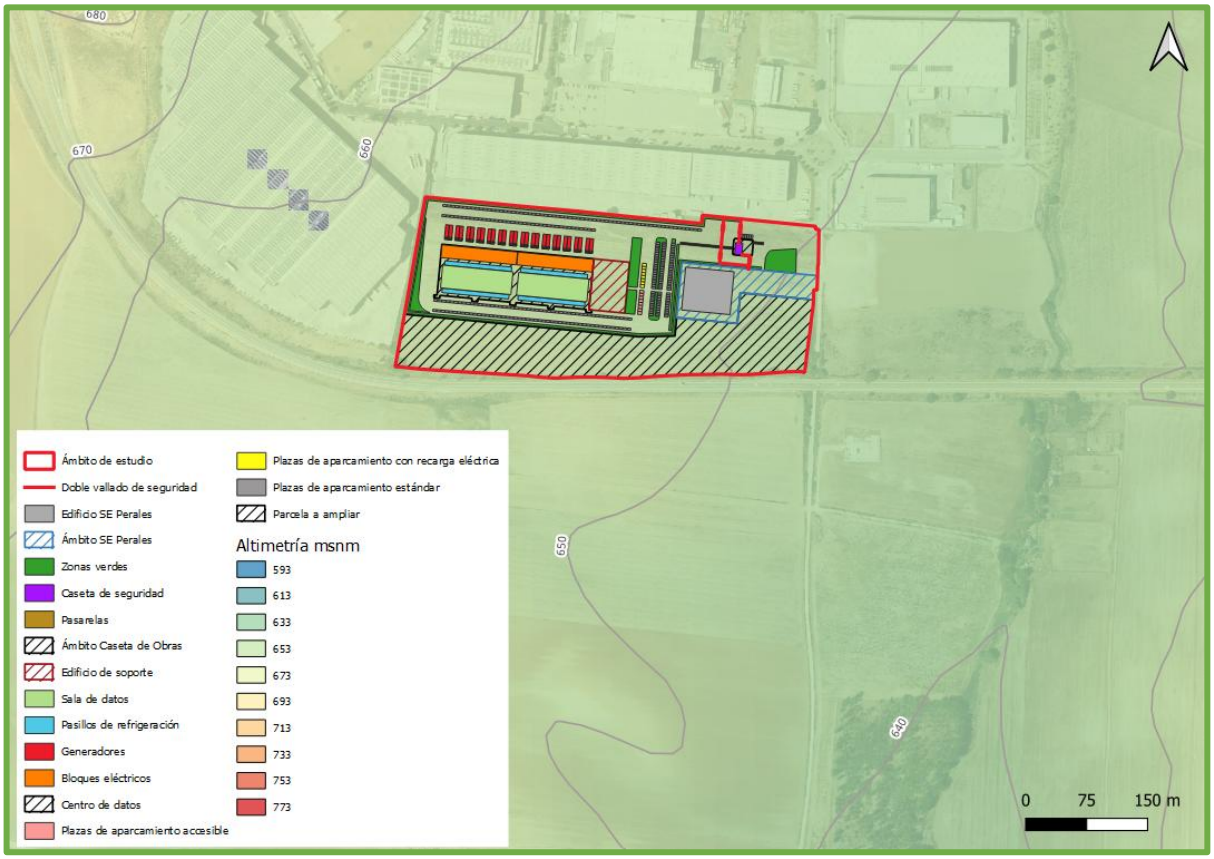


Figura 30. Relieve en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir del MDT.

3.1.4.2.2 Pendientes

La pendiente, entendida esta como la inclinación del terreno a un plano horizontal, representa una variable fundamental que condiciona de forma directa los usos que pueden darse en una zona. La clasificación utilizada en el presente estudio es la propuesta por el Ministerio de Agricultura en la "Guía para la elaboración de estudio del medio físico" (4ª edición, 2014), y mostrada en la siguiente tabla:

Tabla 23 Clasificación del terreno en base a la pendiente (%). Fuente: Clasificación de pendiente propuesta por el Ministerio de Agricultura, Guía para la elaboración de estudios del medio físico (4ª edición)

Morfología	Pendiente (%)	Leyenda de mapa
1. Zonas llanas	< 3	
2. Zonas con pendiente suave	3 – 10	
3. Zonas con pendiente moderada	10 – 20	
4. Zonas con pendiente fuerte	20 – 30	
5. Zonas con pendiente muy fuerte	30 – 50	
6. Zonas escarpadas	> 50	

Los terrenos por donde se emplaza el Centro de Datos se presentan sobre pendientes ligeramente inclinadas en la mayor parte de la superficie abarcada, detectándose también dentro del ámbito del proyecto pequeñas superficies totalmente plantas, requiriéndose para el establecimiento del proyecto los movimientos de tierras mínimos para el establecimiento de las edificaciones y de más elementos que lo integran.

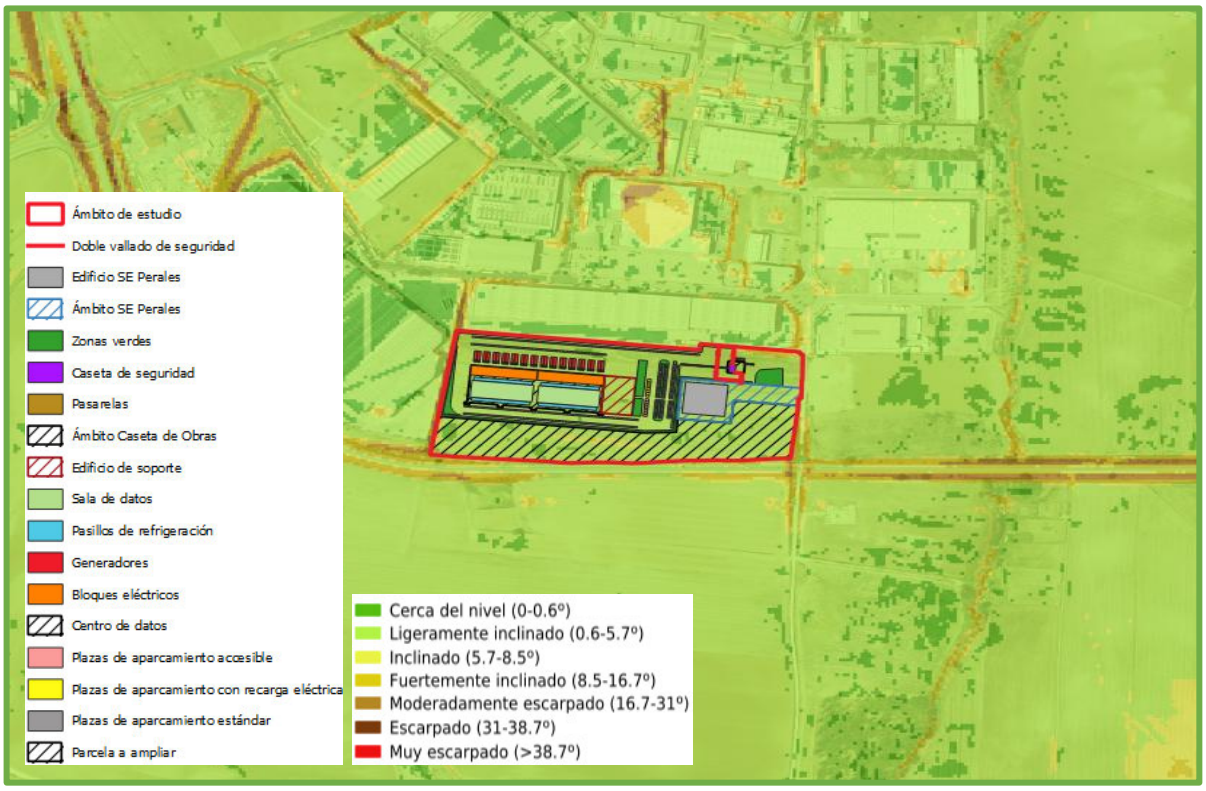


Figura 31. Pendientes en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del MDT.

3.1.5 Derechos Mineros

Los derechos mineros son los permisos o concesiones que otorgan a personas o empresas la facultad de explorar y explotar recursos minerales (como metales, minerales, aguas, etc.) en un área específica. Estos derechos son regulados por la legislación minera y suelen ser otorgados por el Estado, ya que los recursos minerales se consideran de dominio público.

Consultado el Catastro minero del MITERD se evidencia que el Centro de Datos no se localiza sobre derechos mineros. El más cercano se localiza a 760 m al Sur del proyecto, tratándose del denominado BRAVO II de la sección C actualmente caducado.

3.1.6 Edafología

Se ha consultado el Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid editado por el antiguo Instituto de Edafología y Biología Vegetal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Elaborado a partir de la recopilación y síntesis del trabajo "Cartografía edafológica y capacidad de uso del suelo de la subregión de Madrid" Comunidad

de Madrid, a escala 1:100.000, años 1975 a 1990. Se adaptó a la clasificación de la F.A.O. (1989).

Una vez consultada la información, se concluye que el suelo en el que se encuentra el Centro de Datos se corresponde con tipo de suelo de tipo ALFISOLS, tal como se observa en la siguiente figura:

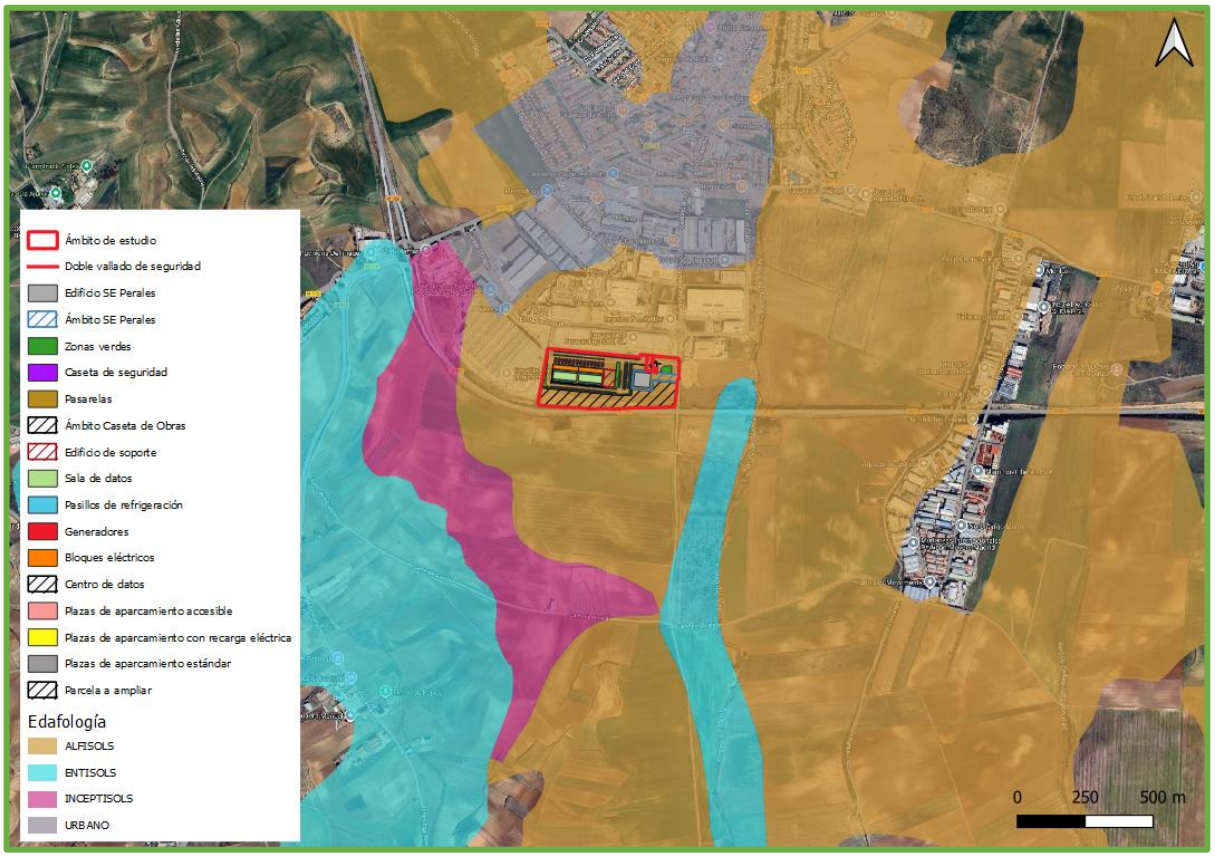


Figura 32. Edafología en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del Geoportal IDEM.

Se describe a continuación las características principales del tipo de suelo presente en la zona de estudio:

Los Alfisoles son suelos formados en superficies suficientemente jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc, que han permanecido estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas, cuando menos a lo largo del último milenio.

En España no aparecen ligados a ningún clima en especial pero son más extensos en regímenes xéricos. En cualquier caso, su perfil implica la alternancia de un periodo lluvioso y poco cálido, que propicia la eluviación de las arcillas dispersas en el agua una vez que se han lavado los carbonatos, con otro seco, cuando todavía aquellas no han emigrado del sólum, que motiva su floculación y posteriormente acumulación en un horizonte Bt.

Este horizonte de iluviación puede ser manifiestamente rojo (rhodoxeralf), lo cual es indicativo de su grado de evolución, si bien el máximo desarrollo corresponde a los palexeralfs.

Su régimen de humedad es tal que son suelos capaces de suministrar agua a las plantas mesófilas durante más de la mitad del año o por lo menos durante más de tres meses consecutivos a lo largo de la estación de crecimiento.

En condiciones xéricas el epipedión es duro y macizo en seco.

Tanto la saturación de bases como la reserva de nutrientes disponibles para las plantas, en general altos, determinan la fertilidad de muchos alfisoles que por ello sirven de asiento para obtener cultivos de ciclo corto y forrajes.

3.1.7 Erosión del suelo

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica.

La erosión, en tanto que importante agente de degradación del suelo, constituye además uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional y subnacional, entendiendo por desertificación "la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas", según la definió la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (París, 1994).

Consultada la cartografía disponible del Inventario Nacional de Suelos (INES) para la provincia de Madrid, se evidencia que el centro de datos se localiza sobre terrenos que presenta erosión potencial media-baja, mayormente del orden de >10 y <=25 Tn/ha año.

La erosión potencial se refiere a la pérdida máxima de suelo que podría ocurrir en un área determinada si no existiera la cubierta vegetal protectora. Es una estimación teórica que se calcula considerando factores como el relieve, la facilidad con la que el suelo se erosiona (erodibilidad) y la intensidad de la lluvia. En esencia, representa la vulnerabilidad del suelo a la erosión en ausencia de vegetación.

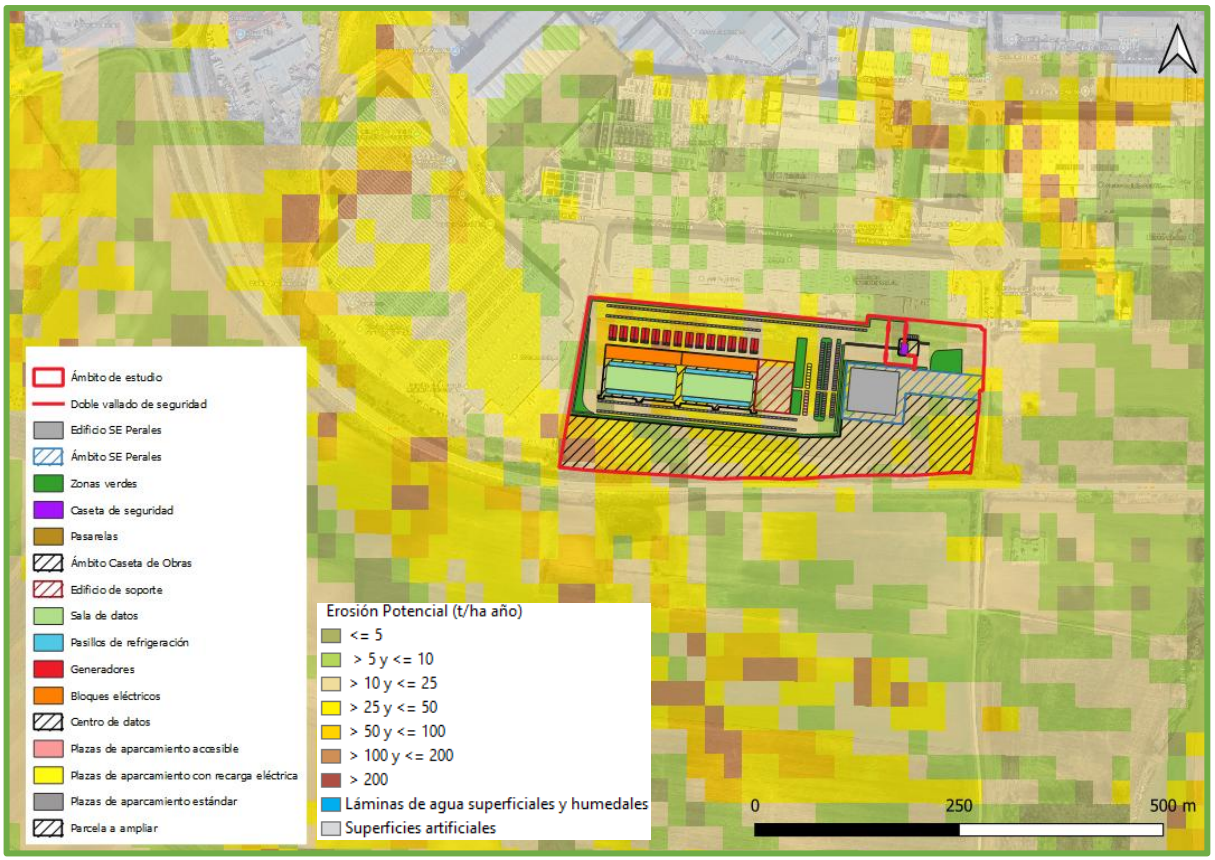


Figura 33. Erosión potencial en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de INES.

Finalmente, en cuanto a la erosión laminar, la cual es un tipo de erosión hídrica que se caracteriza por la remoción uniforme de la capa superficial del suelo en capas delgadas. Este proceso ocurre cuando el agua de lluvia, en exceso, no puede infiltrarse en el suelo y, en cambio, fluye sobre la superficie, arrastrando consigo partículas del suelo, se evidencia que esta es baja en la zona en la que se ubica el proyecto, del orden de >5 y <=10 Tn/ ha año.

3.1.8 Hidrología e hidrogeología

La zona ubicación del proyecto se enmarca en los límites de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

3.1.8.1 *Hidrología superficial*

Para la identificación de los cauces presentes en la zona de estudio se han consultado las siguientes fuentes:

- Mapa Topográfico Nacional (escala 1:25.000), del Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).

Una vez consultada la información, y tal como se muestra en la siguiente figura, se observa que en la zona de emplazamiento del Centro de Datos no se encuentra ningún cauce. Los cauces más cercanos son los que a continuación se indican

Tabla 24. Cursos fluviales más cercanos al ámbito del proyecto

CAUCE	DISTANCIA AL PROYECTO
Arroyo del Monte	300 m al Este del Centro de Datos.
Barranco de los Arroyos	556 m al Noroeste del Centro de Datos.



Figura 34. Ubicación del proyecto en relación a los cauces de agua superficial. Fuente: elaboración propia a partir de la CHT-

ZONA DE POLICÍA:

La delimitación de la zona de policía fluvial (100 metros) se establece de acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

En este sentido, no se deberá realizar un estudio hidrológico con objeto de identificar el Dominio Público Hidráulico de la zona de estudio y ni autorización a la Demarcación Hidrográfica del Tajo, pues como se ha indicado previamente, el Centro de Datos se localiza a más de 100 m (con gran margen) de cualquier cauce de agua superficial.

3.1.8.1.1 Embalses y otras masas de agua superficial

Respecto a los **embalses**, en la zona en la que se localiza el proyecto no se encuentra ninguno estando el más cercano a 27,44 km al Este del Centro de Datos.

En cuanto a **depósitos de almacenamiento de agua**, como por ejemplo balsas ligadas a la actividad rural se evidencia que en el entorno próximo del Centro de Datos no se localizan este tipo de depósitos.

3.1.8.1.2 Zonas inundables

Se ha consultado la cartografía del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

Revisada la zona inundable con alta probabilidad (T10) para los cauces estudiados más cercanos al ámbito del proyecto siendo este el **Arroyo del Monte** (a 300 m al Este del Centro de Datos) y **se evidencia que el Centro de Datos no se encuentran en zona inundable de los tramos estudiados de este cauce.**

Por otro lado, se ha revisado la zona inundable con probabilidad baja o excepcional (T500) para estos mismos cauces y tramos estudiados, detectándose que las instalaciones **no se encuentran en zona inundable para este periodo de retorno.**

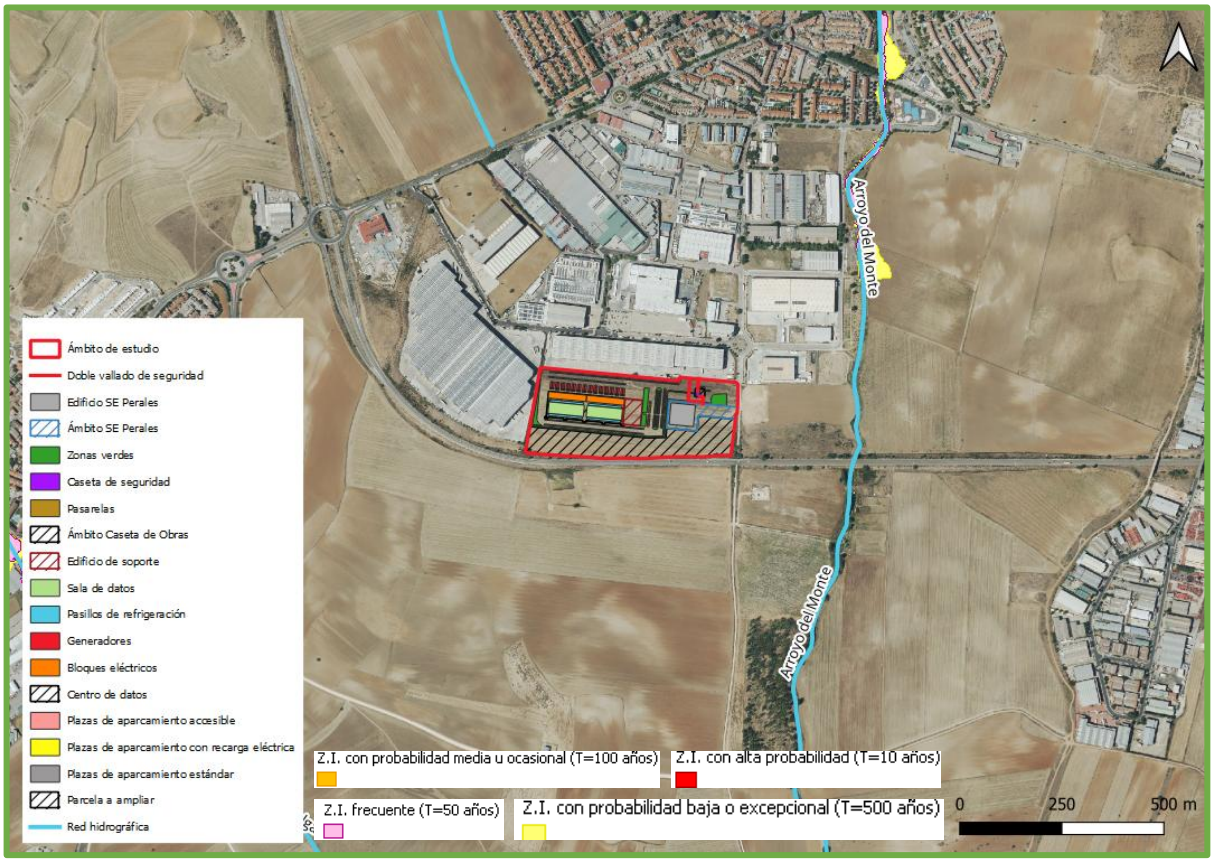


Figura 35. Ubicación del proyecto en relación a zonas inundables. Fuente: elaboración a partir de SNCZI.

3.1.8.1.3 Zonas Húmedas Catalogadas

Consultada la cartografía del Inventario Nacional de Zonas Húmedas de España, se evidencia que el Centro de Datos no se localiza en este tipo de zonas, estando la más cercana a 8,04 km al Oeste del mismo tratándose de la zona húmeda LAGUNAS DE BELVIS.

3.1.8.2 Hidrogeología

La Directiva marco del Agua (DMA) define las aguas subterráneas como todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con

el suelo o el subsuelo, y "masa de agua subterránea" como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuífero

Considerando la información sobre las unidades hidrogeológicas y sobre las masas de agua subterránea en la Confederación Hidrográfica del Tajo **se evidencia que el Centro de Datos se localiza en la masa de agua subterránea "Guadalajara" (ES030MSBT030.006).**



Figura 36. Masas de agua subterránea en el ámbito de estudio. Fuente: CHD.

3.1.8.2.1 Identificación de surgencias

Consultada la información cartográfica obrante en la Base Topográfica Nacional sobre la surgencias o apariciones de agua dulce desde fuentes subterráneas o acuíferos hacia la superficie, se evidencia que en el ámbito del Centro de Datos no se encuentra ninguna, estando la más cercana a 7,53 km al Oeste del proyecto.

3.1.8.2.2 Permeabilidad

Consultada la cartografía relativa a la permeabilidad de los terrenos elaborada por el Instituto Geológico y Minero de Espala (IGME) a escala 1:200.000, se observa que el Centro de Datos se localiza sobre terrenos constituidos por formaciones litológicas DETRÍTICAS de permeabilidad media.



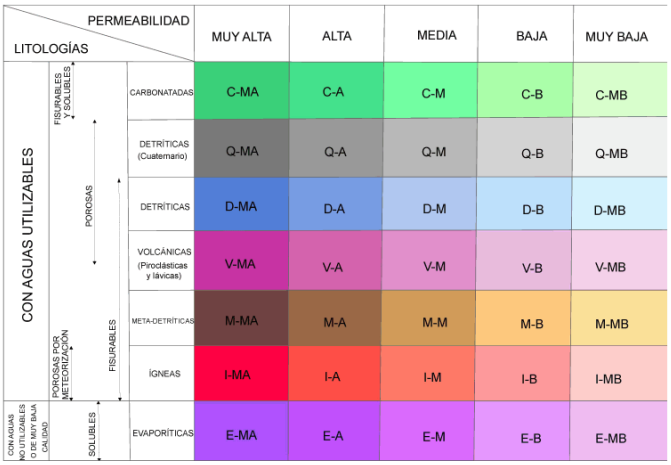


Figura 37. Permeabilidad en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del IGME.

3.1.8.3 *Zonas protegidas por la planificación hidrológica*

El Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo para el periodo comprendido entre 2023 y 2027, aprobado mediante Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, incluye los siguientes tipos de zonas protegidas:

- Zonas de captación de agua para abastecimiento.
- Zonas de futura captación de agua para abastecimiento.
- Zonas de uso recreativo.

- Zonas vulnerables.
- Zonas sensibles.
- Zonas de protección de hábitats o especies.
- Perímetros de protección de aguas minerales y termales.
- Reservas hidrológicas.

Consultado la cartografía obrante en la Confederación Hidrográfica del Tajo sobre la distribución cartográfica de estas zonas se evidencia que el Centro de Datos se localiza dentro de la Zona Sensible de Áreas de Captación (ES030ZSENESCM844), asociada a la masa de agua ESCM844.

Respecto a estas zonas, el Plan Hidrológico establece que:

Serán zonas protegidas aquellas zonas que hayan sido declaradas sensibles en aplicación de las normas sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas. En el ámbito de aplicación de esta instrucción, en las cuencas hidrográficas intercomunitarias, estas zonas son las declaradas por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino mediante Resolución de 10 de julio de 2006, derogada por Resolución de 2011, que, a su vez derogada por la Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias Para cada zona protegida se indicará la masa de agua que constituye la zona sensible, el criterio aplicado para su determinación, las aglomeraciones urbanas afectadas por la declaración de zona sensible y el nutriente que debe ser reducido con un tratamiento adicional. Asimismo, se delimitará la subcuenca vertiente a la zona sensible en la que se encuentran las aglomeraciones urbanas afectadas.



Figura 38. Zonas protegidas por la planificación hidrológica en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de la CHT.

3.1.9 Vegetación

3.1.9.1 *Vegetación potencial*

Se define vegetación potencial como la componente vegetal del «clímax» de un determinado biotopo. Es decir, la vegetación potencial sería aquella que acabaría por instalarse en el territorio como resultado de los procesos sucesionales al cabo de un periodo más o menos largo sin perturbación de sus condiciones por actividades antrópicas o catástrofes naturales.

Salvador Rivas Martínez desarrolló, con el objeto de dar a conocer la gran diversidad de ecosistemas vegetales de España, y a partir de la revisión de las series de vegetación de Luis Ceballos (1941), el Mapa de Series de Vegetación de España, delimitando así las áreas de las series o unidades reconocidas (macroseries, series y faciones) en un mapa nacional a escala 1:400.000.

En dicho trabajo se reconocieron 37 grandes series de vegetación climatófilas (macroseries o hiperseries); los cuales se diversifican en un centenar de series elementales o sigmetum, que, en algún caso, a su vez, se han subdividido en faciaciones; todo ello distribuido en las 3 regiones biogeográficas existentes en España. En cada serie o macroserie se refleja su ecología, distribución aproximada y etapas de regresión. Con objeto de conocer la vegetación potencial de la zona de estudio, se ha consultado la información digitalizada geográficamente de dicho mapa

Serie de vegetación según el Mapa de Series de Vegetación de España de Rivas Martínez

- ***22b. Serie mesomediterranea manchega y aragonesa basofila de Quercus rotundifolia o encina (Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum). VP, encinares***

Las etapas de regresión de la serie de vegetación potencial 22b se indican en la siguiente tabla:

Tabla 25. Etapas de regresión de la serie de vegetación potencial 22b. Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España

Nombre de la serie	21b. Catalana de la alsina	21c. Baleárica de la alsina	22b. Castellano-aragonesa de la encina	27c. Iberolevantina de la encina
Arbol dominante	*Quercus ilex*	*Quercus ilex*	*Quercus rotundifolia*	*Quercus rotundifolia*
Nombre fitosociológico	*Viburno tini-Querceto ilicis sigmetum*	*Cyclamini balearici-Querceto ilicis sigmetum*	*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*	*Rubio longifoliae-Querceto suberis sigmetum*
I. Bosque	*Quercus ilex* *Viburnum tinus* *Rosa sempervirens* *Phillyrea media*	*Quercus ilex* *Cyclamen balearicum* *Viburnum tinus* *Viola dehnhardtii*	*Quercus rotundifolia* *Bupleurum rigidum* *Teucrium pinnatifidum* *Thalictrum tuberosum*	*Quercus rotundifolia* *Rubia longifolia* *Quercus coccifera* *Smilax aspera*
II. Matorral denso	*Quercus coccifera* *Daphne gnidium* *Rhamnus alaternus* *Bupleurum fruticosum*	*Arbutus unedo* *Erica arborea* *Rhamnus ludovici-salvatoris* *Pteridium aquilinum*	*Quercus coccifera* *Rhamnus lycioides* *Jasminum fruticans* *Retama sphaerocarpa*	*Cytisus patens* *Hedera helix* *Retama sphaerocarpa* *Genista valentina*
III. Matorral degradado	*Erica multiflora* *Thymelaea tinctoria* *Centaurea linifolia* *Aphyllanthes monspeliensis*	*Erica multiflora* *Lotus tetraphyllus* *Teucrium subspinosum* *Hypericum balearicum*	*Genista scorpius* *Teucrium capitatum* *Lavandula latifolia* *Helianthemum rubellum*	*Ulex parviflorus* *Erica multiflora* *Thymus piperella* *Helianthemum lavanduli-folium*
IV. Pastizales	*Brachypodium phoenicoides* *Brachypodium ramosum* *Hyparrhenia hirta*	*Brachypodium phoenicoides* *Avenula bromoides* *Brachypodium ramosum*	*Stipa tenacissima* *Brachypodium ramosum* *Brachypodium distachyon*	*Brachypodium ramosum* *Sedum sediforme* *Brachypodium distachyon*



Figura 39 Series de vegetación. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía del Mapa de Series de Vegetación de Salvador Rivas-Martínez

3.1.9.1.1 Catálogo florístico

El inventario florístico de un área determinada recoge las especies citadas para esta zona. Las citas pueden estar disponibles a partir de diversas fuentes con distintos formatos y extensión. La abundancia de citas suele estar relacionada con el esfuerzo de muestreo realizado en la zona, siendo mucho más abundantes las citas de zonas incluidas en figuras de protección de la red de Espacios Naturales Protegidos o de la Red Natura 2000. Como se comenta en el apartado correspondiente, la zona de estudio no se encuentra incluida en el ámbito de ninguna de estas figuras de protección, por lo que la abundancia de registros es significativamente menor. Sin embargo, algunas fuentes de datos proporcionan información sobre las especies presentes en este territorio.

En este caso se ha reducido el ámbito de estudio empleado para la mayor parte de las variables, de manera que se permite un análisis más detallado de la variable. De esta forma se analiza únicamente el inventario florístico de las plantas vasculares con cita en la cuadrícula UTM 10x10 que incluyen el ámbito de implantación del Centro de Datos **(30TVK68)** obtenido a partir de la información publicada en el **Proyecto Anthos** (MARM y CSIC, http://www.anthos.es/).

En el listado se indica además si la especie o subespecie tiene algún tipo de protección legal mediante legislación europea, estatal o de la Comunidad de Madrid, o si está citada con algún grado de amenaza en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular de España, en la Lista Roja de la Flora Vascular Española, o en el Inventario Nacional de Biodiversidad (INB) de Flora amenazada (MARM 2008).

Tabla 26. Presencia de especies florísticas en la cuadrícula 30TVK68. Fuente: Proyecto Anthos.

ESPECIE	LESPRE	LEY 42/2007	CATÁLOGO DE FLORA PROTEGIDA DE MADRID
Aegilops geniculata	-	-	-
Aegilops triuncialis	-	-	-
Alyssum alyssoides	-	-	-
Anacyclus clavatus	-	-	-
Anthemis arvensis	-	-	-
Arctium lappa	-	-	-
Arctium minus	-	-	-
Artemisia absinthium	-	-	-
Asparagus acutifolius	-	-	-
Asteriscus aquaticus	-	-	-
Asterolinon linum-stellatum	-	-	-
Astragalus hamosus	-	-	-
Astragalus monspessulanus subsp. gypsophilus	-	-	-
Astragalus scorpioides	-	-	-
Astragalus sesameus	-	-	-
Astragalus stella	-	-	-
Atriplex hortensis	-	-	-
Avena sterilis	-	-	-
Avenula bromoides subsp. bromoides	-	-	-
Bombycilaena discolor	-	-	-
Brachypodium distachyon	-	-	-
Bromus hordeaceus	-	-	-
Bromus rubens	-	-	-
Bupleurum semicompositum	-	-	-
Capsella bursa-pastoris	-	-	-
Cardaria draba subsp. draba	-	-	-
Carduus pycnocephalus	-	-	-
Carthamus lanatus	-	-	-
Centaurea melitensis	-	-	-
Cerastium pumilum	-	-	-
Cleonia lusitanica	-	-	-
Convolvulus arvensis	-	-	-
Coris monspeliensis subsp. monspeliensis	-	-	-
Coronilla scorpioides	-	-	-
Corynephorus fasciculatus	-	-	-
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia	-	-	-
Cynosurus echinatus	-	-	-
Diplotaxis tenuifolia	-	-	-
Ecballium elaterium subsp. dioicum	-	-	-
Echinaria capitata	-	-	-

ESPECIE	LESPRE	LEY 42/2007	CATÁLOGO DE FLORA PROTEGIDA DE MADRID
Ephedra fragilis subsp. fragilis	-	-	-
Eruca vesicaria	-	-	-
Filago pyramidata	-	-	-
Flueggea tinctoria	**-**	**-**	***IE***
Galium parisiense	-	-	-
Genista scorpius	-	-	-
Geranium molle	-	-	-
Globularia vulgaris	-	-	-
Glycyrrhiza glabra	**-**	**-**	***IE***
Haplophyllum rosmarinifolium	-	-	-
Hedypnois rhagadioloides	-	-	-
Helianthemum salicifolium	-	-	-
Helichrysum stoechas	-	-	-
Herniaria cinerea	-	-	-
Hippocrepis multisiliquosa	-	-	-
Hordeum murinum	-	-	-
Klasea pinnatifida	-	-	-
Linaria amethystea	-	-	-
Linaria hirta	-	-	-
Loeflingia hispanica	-	-	-
Lomelosia simplex subsp. simplex	-	-	-
Lomelosia simplex	-	-	-
Lysimachia ephemerum	-	-	-
Malva trifida	-	-	-
Marrubium supinum	-	-	-
Marrubium vulgare	-	-	-
Medicago minima	-	-	-
Medicago rigidula	-	-	-
Medicago truncatula	-	-	-
Melica ciliata	-	-	-
Mentha spicata	-	-	-
Minuartia campestris	-	-	-
Minuartia hybrida	-	-	-
Moricandia moricandioides	-	-	-
Neatostema apulum	-	-	-
Nepeta hispanica	**-**	**-**	***SAH***
Neslia paniculata	-	-	-
Onobrychis saxatilis	-	-	-
Ornithogalum narbonense	-	-	-
Orobanche purpurea	-	-	-
Papaver hybridum	-	-	-

ESPECIE	LESPRE	LEY 42/2007	CATÁLOGO DE FLORA PROTEGIDA DE MADRID
Peganum harmala	-	-	-
Petrorhagia prolifera	-	-	-
Picris hispanica	-	-	-
Plantago afra	-	-	-
Plantago albicans	-	-	-
Plantago coronopus	-	-	-
Plantago lagopus	-	-	-
Poa bulbosa	-	-	-
Podospermum laciniatum	-	-	-
Potamogeton crispus	-	-	-
Reseda lutea subsp. lutea	-	-	-
Retama sphaerocarpa	-	-	-
Rostraria cristata	-	-	-
Santolina villosa	-	-	-
Scandix australis	-	-	-
Schismus barbatus	-	-	-
Scorzonera angustifolia	-	-	-
Scorzonera hispanica	-	-	-
Silene colorata	-	-	-
Silene nocturna	-	-	-
Solanum nigrum	-	-	-
Spergularia purpurea	-	-	-
Sternbergia colchiciflora	-	-	-
Sternbergia lutea	-	-	-
Teucrium gnaphalodes	-	-	-
Thymus vulgaris subsp. vulgaris	-	-	-
Thymus zygis subsp. sylvestris	-	-	-
Trifolium alexandrinum	-	-	-
Trifolium campestre	-	-	-
Trifolium gemellum	-	-	-
Trifolium pratense	-	-	-
Trifolium repens	-	-	-
Trifolium resupinatum	-	-	-
Trifolium scabrum	-	-	-
Trifolium subterraneum	-	-	-
Trifolium tomentosum	-	-	-
Trigonella monspeliaca	-	-	-
Trigonella polyceratia	-	-	-
Trisetum loeflingianum	-	-	-
Trisetum paniceum	-	-	-
Valerianella discoidea	-	-	-

ESPECIE	LESPRE	LEY 42/2007	CATÁLOGO DE FLORA PROTEGIDA DE MADRID
Veronica arvensis	-	-	-
Viola odorata	-	-	-
Vulpia ciliata	-	-	-
Vulpia unilateralis	-	-	-
Xeranthemum inapertum	-	-	-

De las 127 especies relacionadas en la tabla anterior destacan ***Flueggea tinctoria, Glycyrrhiza glabra*** y ***Nepeta hispánica.*** Las dos primeras especies se encuentran catalogadas como de **"Interés Especial"** y la tercera como **"Sensible a la alteración de su hábitat"** en la Comunidad Autónoma de Madrid.

Se describen a continuación las especies indicadas:

- ***Flueggea tinctoria***



Figura 40. *Flueggea tinctoria*. Fuente: MITERD.

Se trata de un arbusto caducifolio, ramificado y con espinas rígidas, que alcanza en promedio 2 m de altura. Las hojas son alternas, ovaladas de color verde obscuro. En verano toma un color violeta rojizo. Dioica, con flores unisexuales en plantas diferenciadas. Fruto en cápsula con muy poca carne, dividido en 3 cavidades, cada una con 2 semillas.

Se desarrolla en comunidades arbustivas, especialmente en cauces y barrancos pedregosos y secos, así como en riberas de ríos y arroyos. Prefiere suelos silíceos y bien drenados, y se adapta a climas cálidos con sequía estival.

- ***Glycyrrhiza glabra***



Figura 41 *Glycyrrhiza glabra*. Fuente: Anthos

Hierba perenne rizomatosa, de 50-100 cm. Tallos poco ramificados, estriados, más o menos pelosos. Hojas compuestas imparipinnadas, de 15-20 cm, con peciolo de 1,8-2,5 cm, con 4-8 pares de foliolos, de 1,5-5 x 0,6-2,5 cm, elípticos, ovados o lanceolados. Inflorescencia en racimos multifloros, pedunculados, más cortos que las hojas axilares. Cáliz 6-8 mm, campanulado, glanduloso. Corola amariposada, color violeta o blanquecino, con pétalo superior o estandarte alargado, de 9-13 mm, más largo que las alas y la quilla. Fruto en legumbre de 1-2,5 cm, comprimida, en general glandulosa, color pardo amarillento, con 1-5 semillas subesféricas, de unos 3 mm, color pardo o negruzco

Habita en suelos frescos y nitrificados, también con alto contenido en sales, junto a orillas de ríos, arroyos y márgenes de acequias, a veces procedente de cultivos abandonados. Es planta invasora por sus raíces profundas y ramificadas, y sus rizomas de donde nacen nuevos tallos, que pueden cubrir una notable extensión, e invadir campos de cultivo. 0-1200 m.

Florece de junio a octubre.

- ***Nepeta hispánica***



Figura 42. *Nepeta hispánica*. Fuente: Anthos

Es un taxón con poblaciones disjuntas y fragmentadas, con escasa área de ocupación, por lo general con muy pocos individuos y que parecen muy sensibles a las fluctuaciones climá cas. Aparecen en atorrales subnitrófilos abiertos y prados meso-xerófilos desarrollados sobre suelos básicos, especialmente yesíferos. El tamaño poblacional oscila entre unos pocos miles (Alcalá, Aranjuez) y menos de una decena de individuos (Soto de Cerrato, Renedo de Esgueva).

Habita en pastizales vivaces en claros de bosques y bosquetes esclerófilos, bordes de caminos y márgenes de cultivos, en substrato calizo o yesoso.

Cabe señalar que, dada las características de la zona de ubicación del Centro de Datos objeto de estudio la presencia de las especies indicadas anteriormente es poco probable tratándose de un área totalmente antropizada, que ha sufrido ya una transformación intensa de la cobertura vegetal autóctona y reemplazada esta por cultivos herbáceos. Además se trata de una zona con gran influencia del núcleo urbano de Daganzo de Arriba al estar contigua a este núcleo de población.

3.1.9.2 *Planes de Recuperación y Conservación de flora amenazada*

A fecha de elaboración del presente Documento Ambiental, la Comunidad de Madrid no ha aprobado ningún Plan de Recuperación y Conservación para su flora amenazada, por tanto, no se prevé que el proyecto genere algún tipo de impacto

3.1.9.3 *Vegetación actual*

La vegetación potencial del área de estudio ha sufrido una considerable degradación, dando lugar a la desaparición de las formaciones vegetales que, en su día, debieron cubrir el territorio analizado.

La zona actualmente se encuentra muy deforestada y degradada desde el punto de vista de la vegetación; dominan los pastizales y los cultivos, con escasa representación de la vegetación climácica.

Según el Mapa Forestal de Máxima Actualidad de Madrid el Centro de Datos se localiza en terrenos cuya cobertura vegetal se encuentra totalmente asociada a la presencia de cultivos herbáceos en secano al tratarse de un suelo de tipo no urbanizable a pesar de que está colindando por el Norte con el núcleo urbano de Daganzo de Arriba.

La ejecución del Centro de Datos no implica la eliminación de ejemplares arbóreos o arbustivos asociados a la vegetación potencial de la zona.

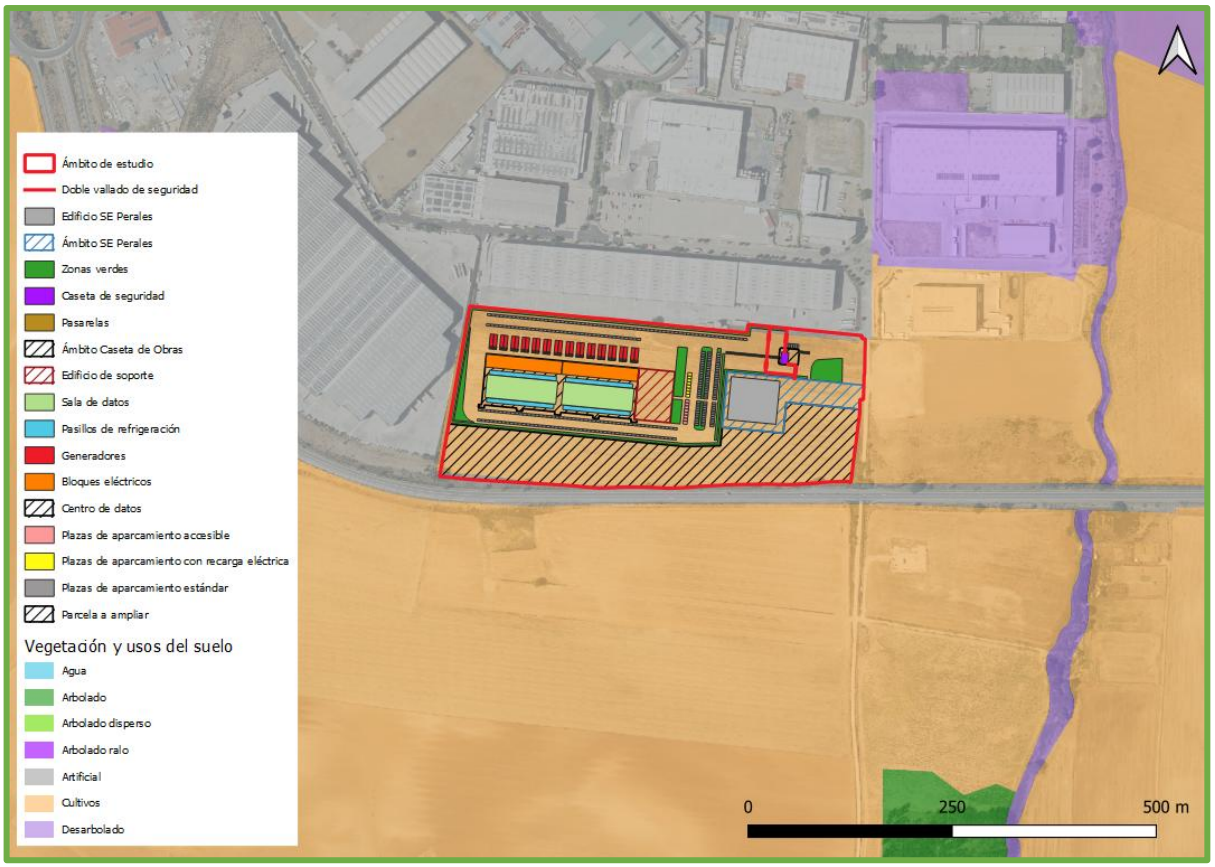


Figura 43. Vegetación y usos del suelo en el ámbito del Centro de Datos. Fuente: Mapa Forestal de la Comunidad de Madrid (Máxima actualidad).

3.1.9.4 *Hábitats de Interés Comunitario*

Con objetivo de identificar los HIC existentes en la zona de estudio se ha consultado la cartografía de los Hábitats de la Comunidad de Madrid según la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, detectándose que el Centro de Datos NO se localiza sobre superficie con presencia de hábitats de interés comunitario, estando el más cercano 297 m al Este del Centro de Datos, tratándose del HIC 6420 ***Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion*** (no prioritario)



Figura 44. Hábitat de Interés Comunitario en la zona de estudio. Fuente: Atlas de los Hábitat de España (MARM). 2005.

3.1.9.5 *Inventario de árboles y arboledas singulares*

Consultada la información sobre los municipios que cuentan con árboles singulares en Comunidad de Madrid, se evidencia que el municipio de Daganzo de Arriba en el que se localiza el proyecto NO se encuentran inventariados árboles singulares.

3.1.10 Fauna

El análisis de la fauna del presente estudio se dirige hacia la fauna silvestre existente en la zona de actuación, comprendiendo todas aquellas especies salvajes que forman poblaciones estables e integradas en comunidades también estables.

Según el diccionario de Chambers (1979), fauna es el término que se emplea para designar los animales que viven en una región o país determinado. Todo estudio de fauna parte del conocimiento taxonómico y de la distribución de las especies. (Guía para la elaboración de estudios del medio físico).

3.1.10.1 *Identificación de biotopos faunísticos*

Del análisis conjunto del catálogo faunístico, la vegetación y los factores del medio de la zona de estudio, puede llegarse a la definición de varios biotopos.

El territorio en el que se localiza el Centro de Datos corresponde a un área de cultivo encerrada en un área industrial, por lo que el biotopo que se identifica correspondería con:

- **Agrosistemas mixtos (Agr):** se corresponde con la unidad de vegetación de cultivos y herbazales, existente al sur del polígono industrial Gitesa y al Norte de la carretera M-100 y siendo el área "natural" o "seminatural" más próxima a las instalaciones objeto de estudio.

  Este biotopo se constituye principalmente en un área de alimentación para las diferentes especies faunísticas presentes en la zona, debido a su elevada productividad derivada del aprovechamiento antrópico que se hace del mismo.
  De este modo, los cultivos de cereal y las plantas asociadas al mismo (ruderales, arvenses, vegetación espontánea de eriales) constituyen una fuente de alimentación para animales sobre todo herbívoros e insectívoros, e indirectamente para predadores que se alimentan de estos animales.

  Cabe destacar el grupo de las aves esteparias, como uno de los grupos más favorecidos por la existencia de este tipo de biotopos, así como las pequeñas aves insectívoras que se alimentan en estos campos; y en menor medida los predadores terrestres o rapaces que utilizan este biotopo como una zona de campeo y caza.

Hay que puntualizar que el proyecto se localiza en un entorno más urbano que rural, en las inmediaciones del polígono industrial de Gitesa (ubicado en Daganzo de Arriba) y de la carretera M-100 sin presencia de hábitats adecuados para el desarrollo de especies faunísticas de interés.

Algunas de las especies más comunes en la zona incluyen palomas, gorriones, murciélagos, ratas y algunos reptiles. También es posible encontrar aves como vencejos, golondrinas y aviones comunes.








Figura 45 Entorno industrial en el que se enclava la instalación Centro de Datos.

3.1.10.2 *Inventario de fauna potencial*

En el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) se encuentra disponible la información recopilada en los diferentes Atlas publicados hasta la fecha, así como información relativa de estudios científicos coordinados por la Oficina de Especies Migratorias, a cargo del Ministerio para la Transición Ecológica. Asimismo, en el IEET también se incluyen los Censos de Aves Acuáticas Invernantes y los resultados de proyectos realizados en relación a los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en España.

La información extraída en este estudio hace referencia a las especies del ámbito de estudio considerando la cuadrícula 30TVK68 en la que se ubica el Proyecto.

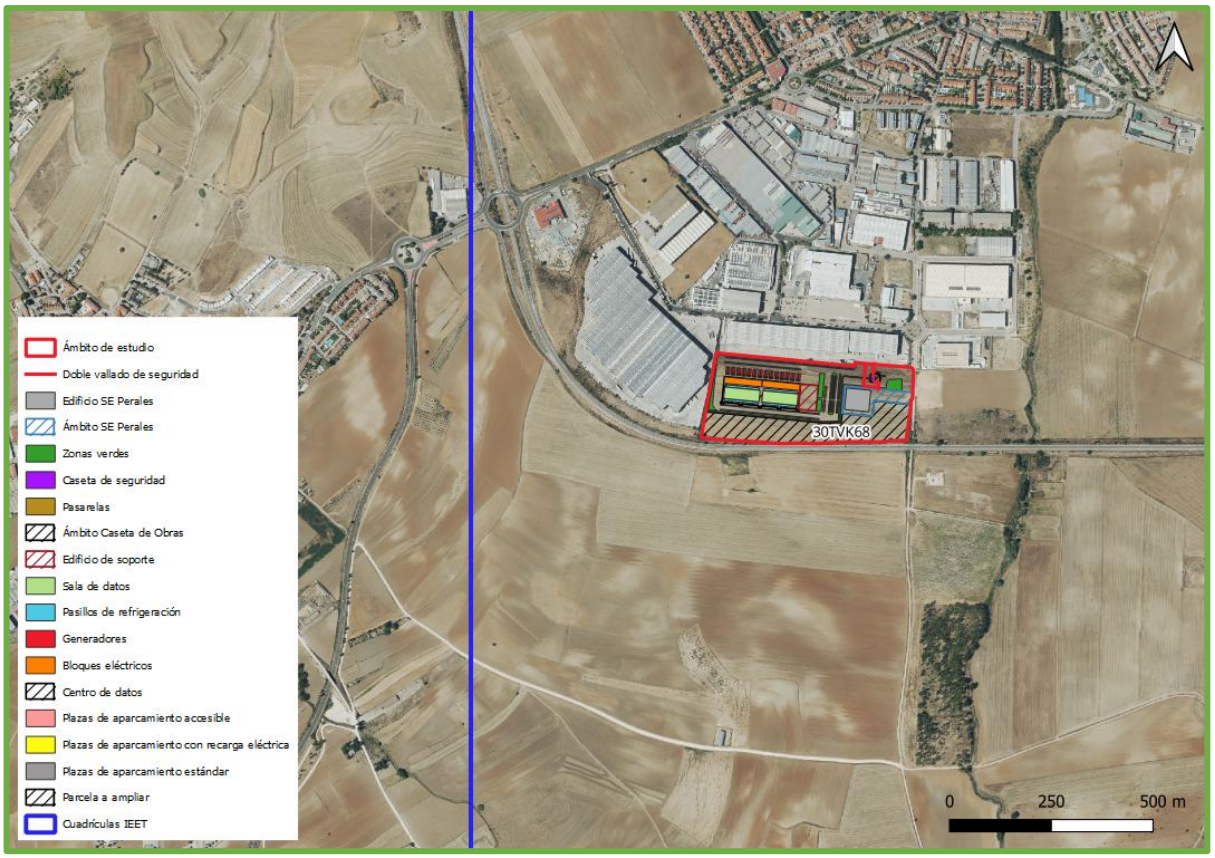


Figura 46. Cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir del IEET.

El objetivo es disponer de una primera aproximación de los taxones potencialmente presentes en el entorno inmediato del proyecto. Ha de considerarse que la UTM 10x10 implica una superficie de 10.000 hectáreas en la que pueden entrar una gran variedad de hábitats diferentes y por tanto de sus especies asociadas, lo que no significa que todas ellas se encuentren en el área de estudio.

En el listado de inventario se incluye el estado de protección de cada una de las especies en base a la aplicación de los siguientes instrumentos:

- Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA).
- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regulación de la fauna y flora silvestre en la Comunidad de Madrid.
- Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares.

CÓDIGOS DE LAS TABLAS DE FAUNA:

Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEA) (La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad; Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y posteriores modificaciones):

- *EN: En Peligro de extinción*
- *VU: Vulnerable*
- *ESPE: Especie en Régimen de Protección Especial*

- *I: Incluido*

Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares

- *EN: En Peligro*
- *VU: Vulnerable*
- *ESPE: Especie en Régimen de Protección Especial*
- *SC: Sin Catalogar.*
- *C: Catalogada.*

En la cuadrícula considerada donde se ubica el centro de datos se han registrado 173 especies de vertebrados en la cuadrícula UTM 10x10 30TVK68, de las cuales el 74% eran aves, el 12% mamíferos, el 7 % reptiles, un 2% anfibios y un 5% de peces continentales:

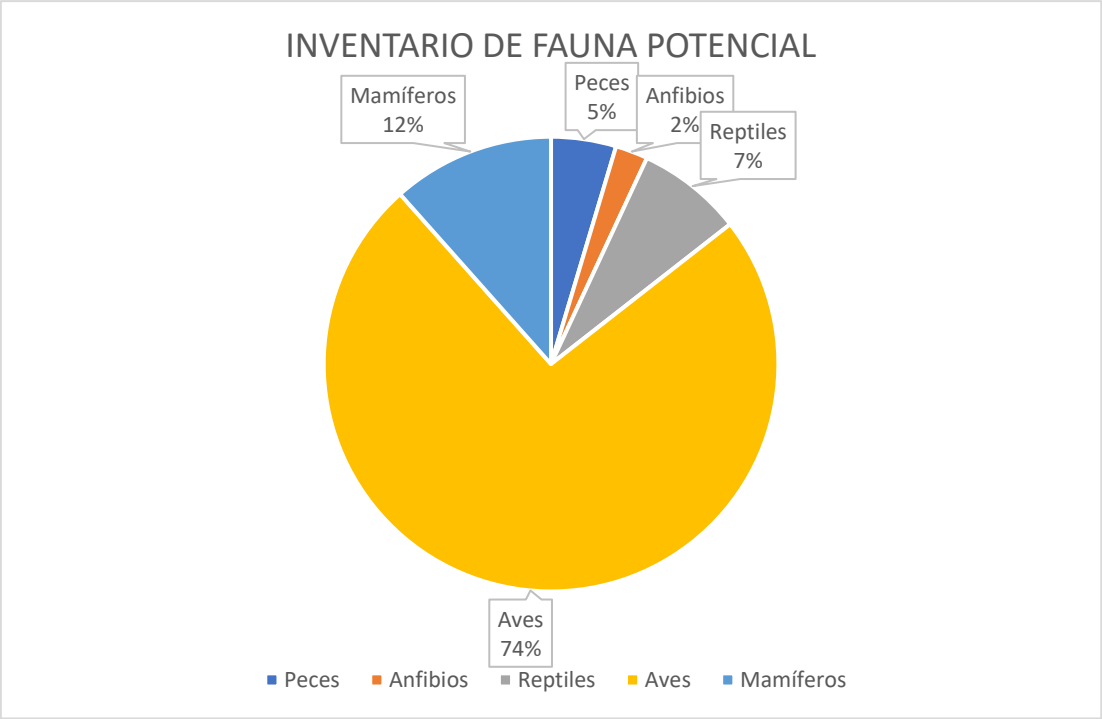


Gráfico 14. Porcentaje de especies por grupo de vertebrados inventariados en la cuadrícula 30TVK68. Elaboración propia a partir de los datos del IEET.

Respecto a las categorías más altas de protección/conservación según los criterios UICN, en la cuadrícula 30TVK68, el 2% de los taxones se clasifican como No Evaluados (NE), un 83% presentan Preocupación menor (LC), un 6% son categorizados como Casi Amenazados (NT), un 6% son Vulnerables (VU), el 0% no presentan datos suficientes (DD), un 0% se clasifican como bajo riesgo (LR) y un 2% como en Peligro (EN).

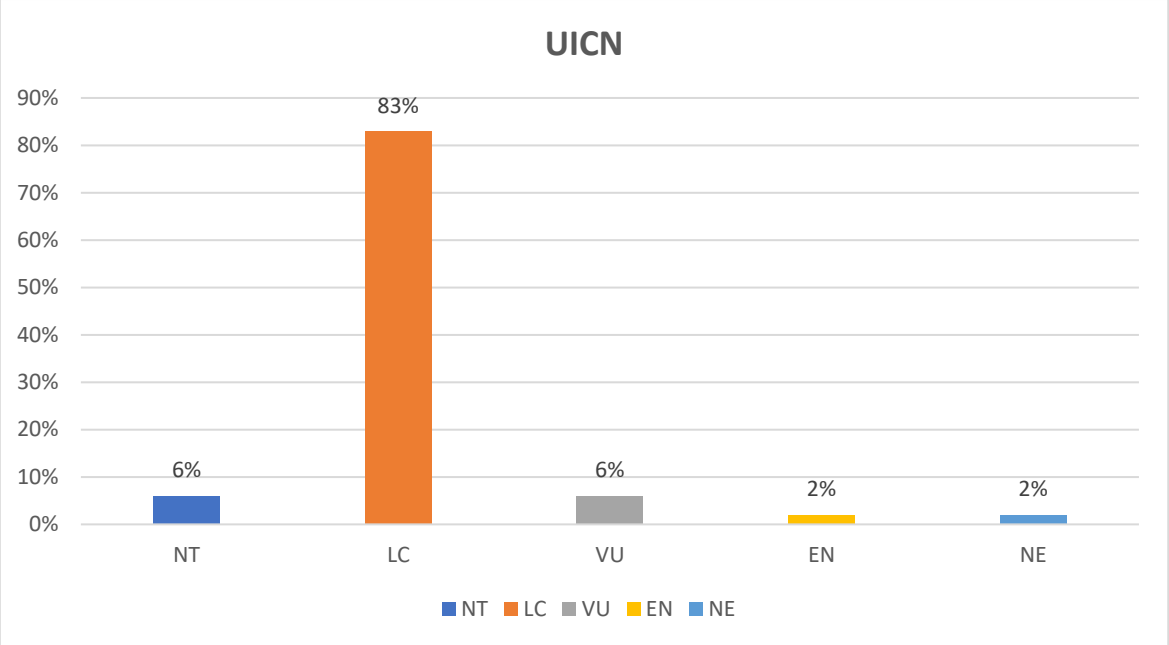


Gráfico 15. Porcentaje de especies en las diferentes categorías de conservación/protección de las Listas Rojas (UICN) inventariadas en la cuadrícula 30TVK68. LC: Preocupación menor; NE: No evaluado; NT: Casi amenazada; VU: Vulnerable; EN: En peligro.

Al mismo tiempo, en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (Decreto 18/1992), para la cuadrícula 30TVK68 el 2% del total de los taxones está catalogado como "En Peligro de Extinción" (EP), el 4% de las especies se incluyen como "Vulnerables" (VU), un 11% como "De Interés Especial" (IE), un 4 % como "Sensible a la Alteración del Hábitat" (SAH) y un 79% "No Catalogadas" (NC).

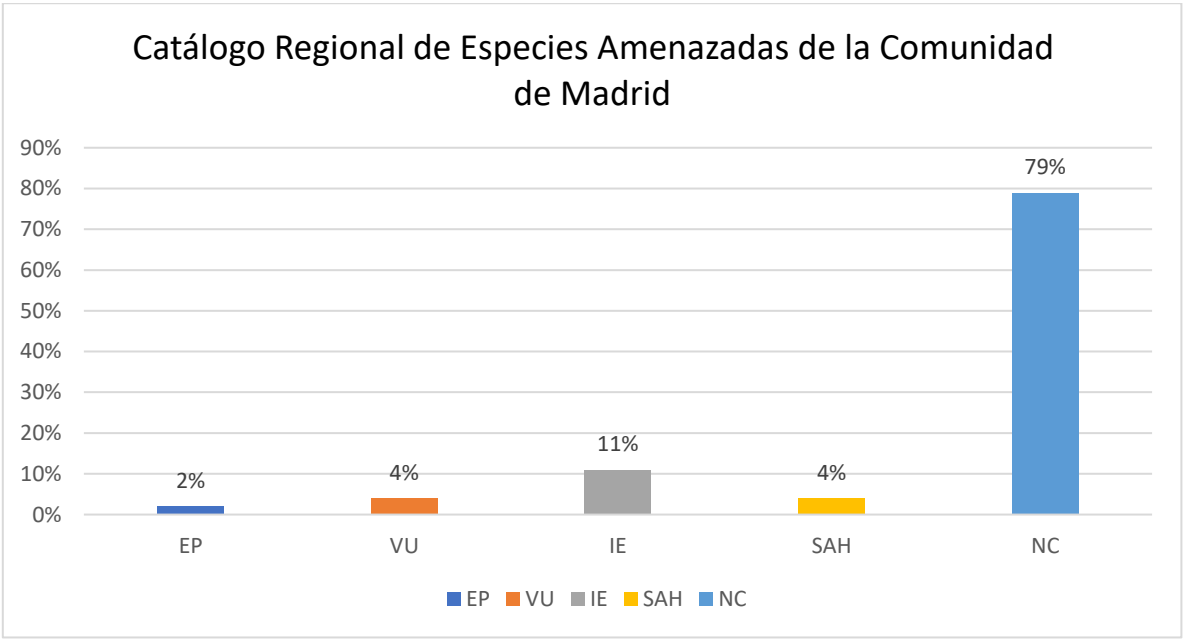


Gráfico 16. Número de especies en las diferentes categorías de conservación/protección del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid inventariadas en la cuadrícula 30TVK68. NC: No catalogada; IE: Interés especial; SAH: Sensible a la Alteración del Hábitat; VU: Vulnerable; EP: En peligro de extinción.

Mientras que en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA; Real Decreto 139/2011), el 57% de los taxones se incluye en la categoría de Régimen de protección especial (listado), el 5% como Vulnerables y el 1% como En peligro de extinción, estando el 38% restante ausentes del citado catálogo o sin interés conservacionista para la cuadrícula 30TVK68.

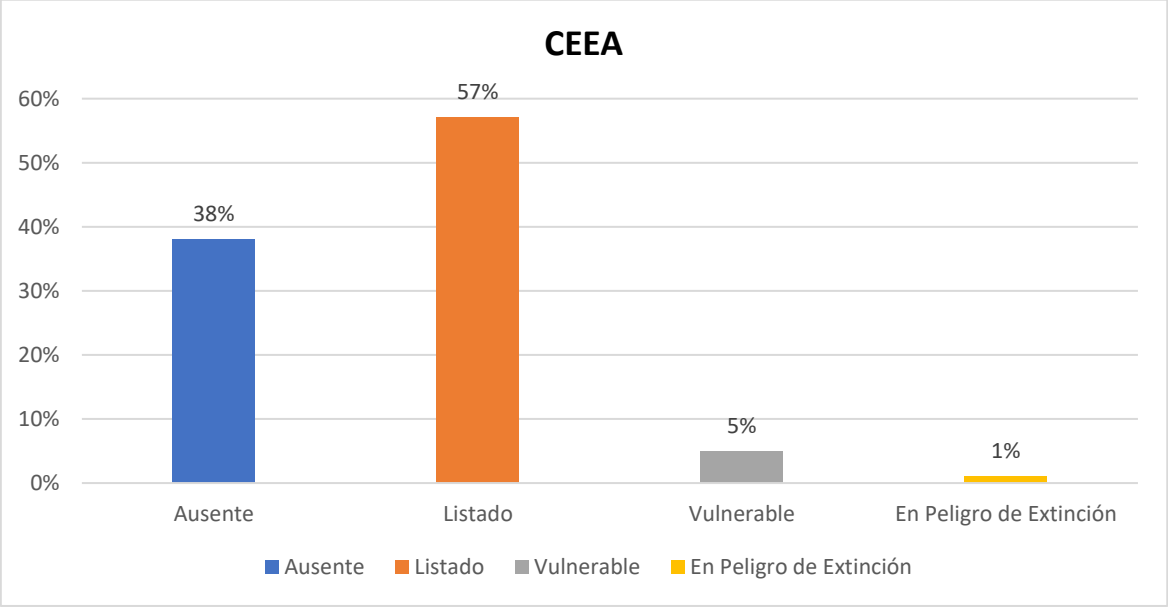


Gráfico 17. Número de especies en las diferentes categorías de conservación/protección del Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y el Listado (LEEA) inventariados en la cuadrícula 30TVK68. Ausente o sin interés conservacionista; Listado o en régimen de Protección Especial; Vulnerable; En peligro de extinción.

Tabla 27. Lista de especies de anfibios inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET.

NOMBRE	NOMBRE COMUN	CEEA-RPE	CREA	LEY 42/2007	LIBRO ROJO
Alytes cisternasii	Sapo partero ibérico	Listado	-	Anexo IV	NT
Bufo calamita	Sapo corredor	Listado	-	Anexo V	LC
Pelobates cultripes	Sapo de espuelas	Listado	-	Anexo IV	NT
Pelophylax perezi	Rana común	-	-	Anexo V	LC

Tabla 28. Lista de especies de Aves inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET.

NOMBRE	NOMBRE COMUN	LESRPE/CEEA	CREA	DIRECTIVA AVES	LEY 42/2007	LIBRO ROJO
Accipiter nisus	Gavilán común	Listado	-	Anexo I	Anexo IV	LC
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	Listado	-	-	-	LC
Acrocephalus schoenobaenus	Carricerín común	Listado	-	-	-	LC
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	Listado	-	-	-	LC
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	Listado	IE	Anexo II	-	LC
Aegithalos caudatus	Mito	Listado	-	-	-	LC
Aegypius monachus	Buitre negro	VU	PE	Anexo I	Anexo IV	NT
Alauda arvensis	Alondra común	-	-	Anexo II	-	LC
Alcedo atthis	Martín pescador	Listado	IE	Anexo I	Anexo IV	LC

NOMBRE	NOMBRE COMUN	LESRPE/CEEA	CREA	DIRECTIVA AVES	LEY 42/2007	LIBRO ROJO
Alectoris rufa	Perdiz roja	-	-	Anexo II	-	VU
Anas platyrhynchos	Ánade azulón	-	-	Anexo II	-	LC
Anas strepera	Ánade friso	-	IE	Anexo II	-	LC
Anthus campestris	Bisbita campestre	Listado	-	Anexo I	Anexo IV	LC
Apus apus	Vencejo común	Listado	-	-	-	LC
Ardea cinerea	Garza real	-	-	-	-	-
Ardea purpurea	Garza imperial	Listado	SAH	Anexo I	Anexo IV	LC
Asio flammeus	Bubo campestre	Listado	IE	Anexo I	Anexo IV	LC
Asio otus	Búho chico	Listado	-	-	-	LC
Athene noctua	Mochuelo común	Listado	-	-	-	LC
Aythya ferina	Porrón europeo	-	-	Anexo II y III	-	VU
Bubo bubo	Buho real	Listado	VU	Anexo I	-	LC
Bubulcus ibis	Garcilla bueyera	Listado	-	-	-	LC
Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	VU	IE	Anexo I	Anexo IV	LC
Buteo buteo	Ratonero común	Listado	-	-	-	LC
Calandrella brachydactyla	Terrera común	Listado	-	Anexo I	-	LC
Caprimulgus europaeus	Chotacabras europeo	Listado	-	Anexo I	-	LC
Caprimulgus ruficollis	Chotacabras pardo	Listado	IE	-	-	NT
Carduelis cannabina	Pardillo común	-	-	-	-	LC
Carduelis carduelis	Jilguero europeo	-	-	-	-	LC
Carduelis chloris	Verderón común	-	-	-	-	LC
Cercotrichas galactotes	Alzacola	VU	-	-	-	LC
Certhia brachydactyla	Agateador común	Listado	-	Anexo I	Anexo IV	LC
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	Listado	-	-	-	LC
Charadrius dubius	Chorlitejo chico	Listado	-	-	-	LC
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	Listado	VU	Anexo I	Anexo IV	LC
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero	Listado	SAH	Anexo I	Anexo IV	LC
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	Listado	IE	Anexo I	Anexo IV	LC
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VU	VU	Anexo I	Anexo IV	LC
Cisticola juncidis	Buitrón	Listado	-	-	-	NT
Clamator glandarius	Críalo europeo	Listado	-	-	-	LC
Columba domestica	Paloma doméstica	-	-	-	-	LC
Columba livia/domestica	Paloma bravía	-	-	-	-	LC
Columba oenas	Paloma zurita	-	-	Anexo II	-	LC
Columba palumbus	Paloma torcaz	-	-	Anexo II	Anexo IV	LC
Coracias garrulus	Carraca	Listado	VU	Anexo I	Anexo IV	EN
Corvus corone	Corneja negra	-	-	Anexo II	-	LC
Corvus monedula	Grajilla occidental	-	-	Anexo II	-	LC
Coturnix coturnix	Codorniz común	-	-	Anexo II	-	LC
Cuculus canorus	Cuco	Listado	-	-	-	LC
Delichon urbicum	Avión común	Listado	-	-	-	LC
Dendrocopos major	Pico picapinos	Listado	-	-	-	LC

NOMBRE	NOMBRE COMUN	LESRPE/CEEA	CREA	DIRECTIVA AVES	LEY 42/2007	LIBRO ROJO
Dendrocopos minor	Pico menor	Listado	IE	-	-	LC
Egretta garzetta	Garceta común	Listado	IE	Anexo I	Anexo IV	LC
Emberiza calandra	Escribano triguero	-	-	-	-	LC
Erithacus rubecula	Petirrojo europeo	Listado	-	-	-	LC
Falco naumanni	Cernícalo primilla	Listado	PE	Anexo I	Anexo IV	LC
Falco peregrinus	Halcón peregrino	Listado	VU	Anexo I	Anexo IV	NT
Falco tinnunculus	Cernícalo común	Listado	-	Anexo I	Anexo IV	LC
Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	Listado	-	-	-	LC
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	Listado	-	Anexo I	Anexo IV	LC
Fulica atra	Focha común	-	-	Anexo II	-	LC
Fulica cristata	Focha moruna	PE	-	Anexo I	Anexo IV	LC
Galerida cristata	Cojugada común	Listado	-	-	-	LC
Gallinula chloropus	Gallineta común	-	-	Anexo II	-	LC
Gyps fulvus	Buitre leonado	Listado	IE	Anexo I	Anexo IV	LC
Himantopus himantopus	Cigüeñuela	Listado	IE	Anexo I	Anexo IV	LC
Hippolais polyglotta	Zarcero común	Listado	-	-	-	LC
Hirundo rustica	Golondrina común	Listado	-	-	-	LC
Ixobrychus minutus	Avetorillo común	Listado	SAH	Anexo I	Anexo IV	LC
Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	-	IE	-	-	VU
Lanius excubitor	Alcaudón norteño	-	-	-	-	LC
Lanius senator	Alcaudón común	Listado	-	-	-	NT
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	Listado	-	-	-	LC
Melanocorypha calandra	Calandra común	Listado	IE	Anexo I	Anexo IV	LC
Merops apiaster	Abejaruco común	Listado	-	-	-	LC
Milvus migrans	Milano negro	Listado	-	Anexo I	Anexo IV	LC
Motacilla alba	Lavandera blanca	Listado	-	-	-	LC
Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	Listado	-	-	-	LC
Motacilla flava	Lavandera boyera	Listado	-	-	-	LC
Muscicapa striata	Papamoscas gris	Listado	-	-	-	LC
Nycticorax nycticorax	Martinete	Listado	SAH	Anexo I	Anexo IV	LC
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	Listado	-	-	-	NT
Oenanthe leucura	Collalba negra	Listado	IE	Anexo I	Anexo IV	LC
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	Listado	-	-	-	LC
Oriolus oriolus	Oropéndola	Listado	-	-	-	LC
Otis tarda	Avutarda común	Listado	SAH	Anexo I	Anexo IV	EN
Otus scops	Autillo europeo	Listado	-	-	-	LC
Parus ater	Carbonero garrapinos	Listado	-	-	Anexo IV	LC
Parus caeruleus	Herrerillo común	-	-	-	-	-
Parus major	Carbonero común	Listado	-	-	-	LC
Passer domesticus	Gorrión común	-	-	-	-	LC

NOMBRE	NOMBRE COMUN	LESRPE/CEEA	CREA	DIRECTIVA AVES	LEY 42/2007	LIBRO ROJO
Passer hispaniolensis	Gorrión moruno	-	-	-	-	LC
Passer montanus	Gorrión molinero	-	-	-	-	LC
Petronia petronia	Gorrión chillón	Listado	-	-	-	LC
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	Listado	-	-	-	LC
Phoenicurus phoenicurus	Colirrojo real	VU	IE	-	-	LC
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	Listado	-	-	-	LC
Phylloscopus collybita/ibericus	Mosquitero común	Listado	-	-	-	LC
Phylloscopus trochilus	Mosquitero musical	Listado	-	-	-	LC
Pica pica	Urraca común	-	-	Anexo II	-	LC
Picus viridis	Pajaro carpintero	Listado	-	-	-	LC
Podiceps cristatus	Somomujo lavanco	Listado	-	-	-	LC
Pterocles orientalis	Ortega	VU	SAH	Anexo I	Anexo IV	LC
Rallus aquaticus	Rascón europeo	-	IE	Anexo II	-	LC
Remiz pendulinus	Pájaro moscón	Listado	-	-	-	LC
Riparia riparia	Avión zapador	Listado	IE	-	-	LC
Saxicola torquatus	Tarabilla africana	Listado	-	-	-	LC
Serinus canaria	Serín canario	-	-	-	-	LC
Serinus serinus	Serín verdecillo	-	-	-	-	LC
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	-	-	Anexo II	-	LC
Streptopelia turtur	Tórtola europea	-	-	Anexo II	-	VU
Strix aluco	Cárabo común	Listado	-	-	-	LC
Sturnus unicolor	Estornino negro	-	-	-	-	LC
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	Listado	-	-	-	LC
Sylvia borin	Curruca mosquitera	Listado	-	-	-	LC
Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña	Listado	-	-	-	LC
Sylvia communis	Curruca zarcera	Listado	-	-	-	LC
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	Listado	-	-	-	LC
Sylvia undata	Curruca rabilarga	Listado	-	Anexo I	Anexo IV	EN
Tachybaptus ruficollis	Zampullín común	Listado	-	-	-	LC
Tetrax tetrax	Sisón común	PE	SAH	Anexo I	Anexo IV	NT
Troglodytes troglodytes	Chochín	Listado	-	-	Anexo IV	LC
Turdus merula	Mirlo común	-	-	Anexo II	-	LC
Turdus philomelos	Zorzal común	-	-	Anexo II	-	LC
Turdus viscivorus	Zorzal charlo	-	-	Anexo II	-	LC
Tyto alba	Lechuza común	-	IE	-	-	LC
Upupa epops	Abubilla	Listado	-	-	-	LC
Vanellus vanellus	Avefría europea	-	IE	Anexo II	-	LC

Tabla 29. Lista de especies de mamíferos inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET.

NOMBRE	NOMBRE COMUN	CEEA-RPE	CREA	LEY 42/2007	LIBRO ROJO
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	-	-	-	LC

NOMBRE	NOMBRE COMUN	CEEA-RPE	CREA	LEY 42/2007	LIBRO ROJO
Capreolus capreolus	Corzo	-	-	-	LC
Crocidura russula	Musaraña gris	-	-	-	LC
Eliomys quercinus	Lirón careto	-	-	-	LC
Erinaceus europaeus	Erizo europeo	-	-	-	LC
Genetta genetta	Jineta	-	-	Anexo VI	LC
Lepus granatensis	Liebre ibérica	-	-	-	LC
Martes foina	Garduña	-	-	-	LC
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	-	-	-	LC
Mus musculus	Ratón común	-	-	-	LC
Mus spretus	Ratón moruno	-	-	-	LC
Mustela nivalis	Comadreja	-	-	-	LC
Mustela putorius	Turón europeo	-	-	Anexo VI	LC
Oryctolagus cuniculus	Conejo común	-	-	-	EN
Rattus norvegicus	Rata parda	-	-	-	LC
Rattus rattus	Rata negra	-	-	-	LC
Rhinolophus euryale	Murciélago mediterráneo de herradura	VU	VU	Anexo II	NT
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	VU	VU	Anexo II	NT
Sus scrofa	Jabalí	-	-	-	LC
Vulpes vulpes	Zorro rojo	-	-	-	LC

Tabla 30. Lista de especies de peces continentales inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET.

NOMBRE	NOMBRE COMUN	CEEA-RPE	CREA	LEY 42/2007	LIBRO ROJO
Barbus bocagei	Barbo común	-	-	-	VU
Barbus comiza	Barbo comiza	-	PE	Anexo II	-
Chondrostoma arcasii	Bermejuela	Listado	-	-	VU
Chondrostoma polylepis	Boga de río	-	-	Anexo II	VU
Cobitis paludica	Colmilleja	-	-	-	LC
Gobio lozanoi	Gobio de río	-	-	-	-
Squalius alburnoides	Calandino	-	-	-	LC
Squalius pyrenaicus	Cacho	-	-	-	VU

Tabla 31. Lista de especies de reptiles inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET.

NOMBRE	NOMBRE COMUN	CEEA-RPE	CREA	LEY 42/2007	LIBRO ROJO
Blanus cinereus	Culebrilla ciega	Listado	-	-	LC
Emys orbicularis	Galápago Europeo	Listado	PE	Anexo II	VU
Lacerta lepida	Lagarto ocelado	Listado	-	-	LC
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	-	-	-	LC
Mauremys leprosa	Galápago leproso	Listado	-	Anexo II y IV	VU
Natrix maura	Culebra viperina	Listado	-	-	LC
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	Listado	-	Anexo V	LC

NOMBRE	NOMBRE COMUN	CEEA-RPE	CREA	LEY 42/2007	LIBRO ROJO
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	Listado	-	-	LC
Psammodromus hispanicus	Lagartija cenicienta	Listado	-	-	LC
Rhinechis scalaris	Culebra de escalera	Listado	-	-	LC
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	Listado	-	-	LC
Timon lepidus	Lagarto ocelado	Listado	-	-	LC
Trachemys scripta	Galápago de Florida	-	-	-	LC

3.1.10.3 *Espacios de interés faunístico*

Para poder interpretar de la mejor forma posible la diversidad biológica y composición de la comunidad faunística del marco de actuación, es preciso caracterizar el medio susceptible de ser explotado por los diferentes organismos que podemos encontrar.

A continuación, se presentan las principales áreas críticas o de interés para la fauna, entendidas en sentido amplio y caracterizadas en función las características del medio y bióticas (ecológicas), así como en función de los usos a los que son sometidos.

3.1.10.3.1 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la biodiversidad (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas, designadas por SEO/BirdLife (Sociedad Española de Ornitología), en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por dicha organización.

La selección de estas áreas se logra mediante la aplicación de criterios ornitológicos cuantitativos, basados en el conocimiento actualizado de los tamaños y tendencias de las poblaciones de aves. Estos criterios aseguran que los espacios seleccionados como IBA tengan una verdadera importancia para la conservación internacional de las poblaciones de aves, y proporcionan una moneda común a la que todas las IBA se adhieren, creando así consistencia y pudiéndose ser comparados entre sitios a nivel nacional, continental y global (fuente: SEO/BirdLife).

En cuanto a los niveles de protección legal, cabe destacar que estos espacios no son áreas legalmente protegidas y, por tanto, no son jurídicamente vinculantes. Uno de sus aspectos más relevantes es que existe una extensa jurisprudencia de Luxemburgo en el sentido de atribuirles condición de referencia con objeto de apreciar si un estado miembro de la Unión Europea ha declarado suficientes ZEPA´s (Zona de Especial Protección para las Aves) en términos numéricos y de superficie.

Con objeto de identificar la posible presencia de IBA´s en la zona de estudio, se ha consultado la información cartográfica disponible en el MITECO. Una vez realizada la consulta, se observa que el Centro de Datos se localiza íntegramente dentro de la IBA 74 Talamanca – Camarma.



Figura 47. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la biodiversidad (IBA) en la que se localiza el proyecto. Fuente: MITERD.

3.1.10.3.2 Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM)

El objetivo fundamental del Proyecto ZIM "Zonas Importantes para los Mamíferos de España" es la confección de un listado de los espacios de especial importancia para la conservación de los mamíferos en España, derivados de la información existente en el Atlas de los mamíferos de España y empleando una serie de criterios objetivos y revisables, y que tienen en cuenta no sólo las especies presentes en un área concreta, sino también su grado de amenaza, endemicidad o vulnerabilidad.

Tras varios años de trabajo, y con la colaboración de más de 160 expertos, se ha finalizado esta propuesta de ZIM, que incluye un total de 170 zonas diferentes, distribuidas por todo el territorio nacional, y que ocupan en conjunto algo más de 200 mil km^2, casi el 40 % del estado.

En este sentido, consultada la cartografía disponible de las ZIM se evidencia que el centro de datos NO se localiza dentro de este tipo de zonas, la ZIM más cercana se encuentra a 13,42 km al Oeste del Centro de Datos, tratándose de la ZIM **El Pardo - Viñuelas**.

3.1.10.3.3 Áreas de protección para la avifauna (RD 1432/2008)

Consultado el ámbito de aplicación de las Zonas de Protección para la avifauna en aplicación del Real Decreto 1430/2008, se observa que el proyecto se encuentra emplazado sobre este tipo de zonas.



Figura 48. Ubicación del proyecto en relación a las zonas de protección de avifauna contra LAAT. Fuente: Elaboración propia a partir del MITERD.

Hay que puntualizar que esta zonas de protección están enfocadas a las líneas eléctricas aéreas NO implicando en ningún caso la ejecución del Centro de Datos el establecimiento de líneas eléctricas de tipología aérea.

Hay que destacar que, la energía que consumirán las instalaciones provendrá del Proyecto Oliva solar e infraestructuras de evacuación consta de 5 plantas fotovoltaicas ubicadas en Guadalajara, en concreto en la pedanía de Usanos (Guadalajara):

- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 1 de 49,99MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 2 de 49,99MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 3 de 24,98MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 4 de 24,98MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 5 de 24,98MWp

Las cinco plantas evacuarán la energía generada a través de una subestación de nueva construcción denominada “SE Usanos 220/30kV” y de la que saldrá una línea de 220kV, con un tramo aéreo de longitud 1.550 m y un tramo soterrado de longitud 31.560 m, hasta el nudo de enlace SET de REE «Daganzo 220 kV” . discurriendo por los municipios de (Usanos) Guadalajara, Galápagos y Torrejón del Rey (Guadalajara) y Valdeavero, Fresno de Torote, Camarma de Esteruelas y Daganzo de Arriba (Madrid).

A las instalaciones, la energía llegará mediante una línea de tipología subterránea, tratándose esta de una apertura de la línea de 220 KV que pasará por las nuevas subestaciones Garena y Perales hasta llegar finalmente al Centro de Datos. Esta línea subterránea y subestaciones son objeto de otros estudios ambientales.

3.1.10.3.4 Planes de Recuperación y Conservación de especies de fauna amenazada

A fecha de elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, la Comunidad de Madrid no ha aprobado ningún Plan de Recuperación y Conservación para su fauna amenazada, por tanto, no se prevé que el proyecto genere algún tipo de impacto.

3.1.11 Paisaje

La definición de paisaje encierra un conjunto de conceptos complejos que se aborda desde diferentes ópticas.

Según la Convención Europea del Paisaje (Florencia, 2000), se define como “cualquier parte del territorio, tal y como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones”.

El paisaje abarca todo y se aproxima a la idea de lo geográfico o lo ambiental, siendo necesario para describirlo inventarios completos, en relación a todas las variables ambientales, como agua, geomorfología, vegetación, fauna, etc., siendo la visibilidad, un aspecto más del medio perceptual a estudiar. Por ello, hay dos enfoques a la hora del análisis del paisaje: el paisaje con el medio y el paisaje visual, cuya consideración corresponde más al enfoque estético o preceptivo.

Es decir, es el resultado espacial de las relaciones entre el hombre y su ambiente (factores físicos y bióticos). Actualmente, su estructura actual, responde a la interrelación de estos factores con las sociedades humanas, su historia y su tecnología.

Además de que el paisaje es evaluado de forma subjetiva dependiendo del observador,

El valor del paisaje se determina fundamentalmente por los siguientes tres factores, los cuales se analizan en los apartados siguientes al de caracterización del paisaje.

- Calidad visual.
- Fragilidad visual.
- Visibilidad o cuenca visual.

Para la caracterización del paisaje se ha consultado, en primer lugar, y con objeto de obtener una aproximación a nivel nacional, el Atlas de los Paisajes de España (Sanz y Mata, 2004), y posteriormente a nivel autonómico con las Unidades de Paisaje de Madrid

3.1.11.1 *Paisaje desde el contexto Nacional*

El Atlas de los Paisajes de España es una primera caracterización del Convenio Europeo del Paisaje. En él se realiza por primera vez una cartografía general y un análisis y valoración del conjunto de los paisajes españoles que puede servir de marco para otros estudios del paisaje a escala regional y local.

El Atlas muestra la notable diversidad de los paisajes españoles formados sobre bases ecológicas y culturales estrechamente relacionadas; las tendencias y dinámicas que llevan a la modificación de los paisajes tradicionales y a la construcción del paisaje moderno; así como la necesidad de intervención a través de una gestión específica que permita la conservación del patrimonio paisajístico español y el aprovechamiento de sus recursos.

La identificación de los paisajes se ha realizado estableciendo una escala de unidades formada sucesivamente por el paisaje como unidad básica, los tipos de paisaje como unidad intermedia (conjuntos de paisajes de parecida configuración natural e historia territorial) y las asociaciones de tipos de paisajes, como unidad mayor, que reproducen la imagen física de los grandes ámbitos paisajísticos, con sus formas más evidentes y los rasgos climáticos e hidrológicos fundamentales.

Así, una vez consultado el Mapa del Atlas de los Paisajes de España, a escala 1.000.000, disponible en el MITECO, el Centro de Datos se ubica sobre una unidad paisajística: CAMPIÑAS DEL INTERFLUVIO JARAMA-HENARES asociada al tipo de paisaje CAMPIÑAS DE LA MESETA SUR.



Figura 49. Unidad de paisaje en la que se enclava el proyecto según el Atlas de Paisajes de España.

La unidad de paisaje CAMPIÑAS DEL INTERFLUVIO JARAMA-HENARES se caracteriza por su relieve ondulado de terrazas fluviales y su tradicional uso agrícola, especialmente para cultivos de secano.

Características de la unidad paisajística:

- El paisaje está formado por terrazas fluviales con relieve ondulado.
- Predomina la agricultura de secano, con cultivos de cereal.
- Se trata de una zona con importancia ecológica, ya que el río Jarama es el único corredor biológico que atraviesa de norte a sur la Comunidad de Madrid.
- En la zona se han encontrado yacimientos paleolíticos, como el de Redondilla, en Daganzo de Arriba.
- Se pueden encontrar aves como el cernícalo primilla, la avutarda común, el sisón y el aguilucho cenizo.



Figura 50. Vegetación tipo de la unidad paisajística Campiñas del interfluvio Jarama-Henares.

El tipo de paisaje CAMPIÑAS DE LA MESETA SUR, abarca campiñas de la Meseta meridional, que no tienen ni la extensión, ni la continuidad ni la dimensión de las andaluzas o las de la cuenca del Duero, ni las castellano-manchegas, de las que son vecinas.

Se diferencian por sus formas suavemente onduladas, su absoluto aprovechamiento agrícola (predominio de labradíos) y por las redes de poblaciones concentradas, en las que hay diferencias de tamaño según comarcas.

3.1.11.2 *Paisaje en el contexto autonómico*

La zona de estudio se encuentra localizada en la Unidad de Paisaje CAMPIÑA DE AJALVIR Y DAGANZO definida en el Atlas de Paisaje de la Comunidad de Madrid.

Se refiere a la zona rural que rodea los municipios de Ajalvir y Daganzo de Arriba, en la Comunidad de Madrid, España. Esta área se caracteriza por su paisaje agrícola, con campos de cultivo y terrenos de pastoreo, y por su importancia como zona de protección de aves esteparias.

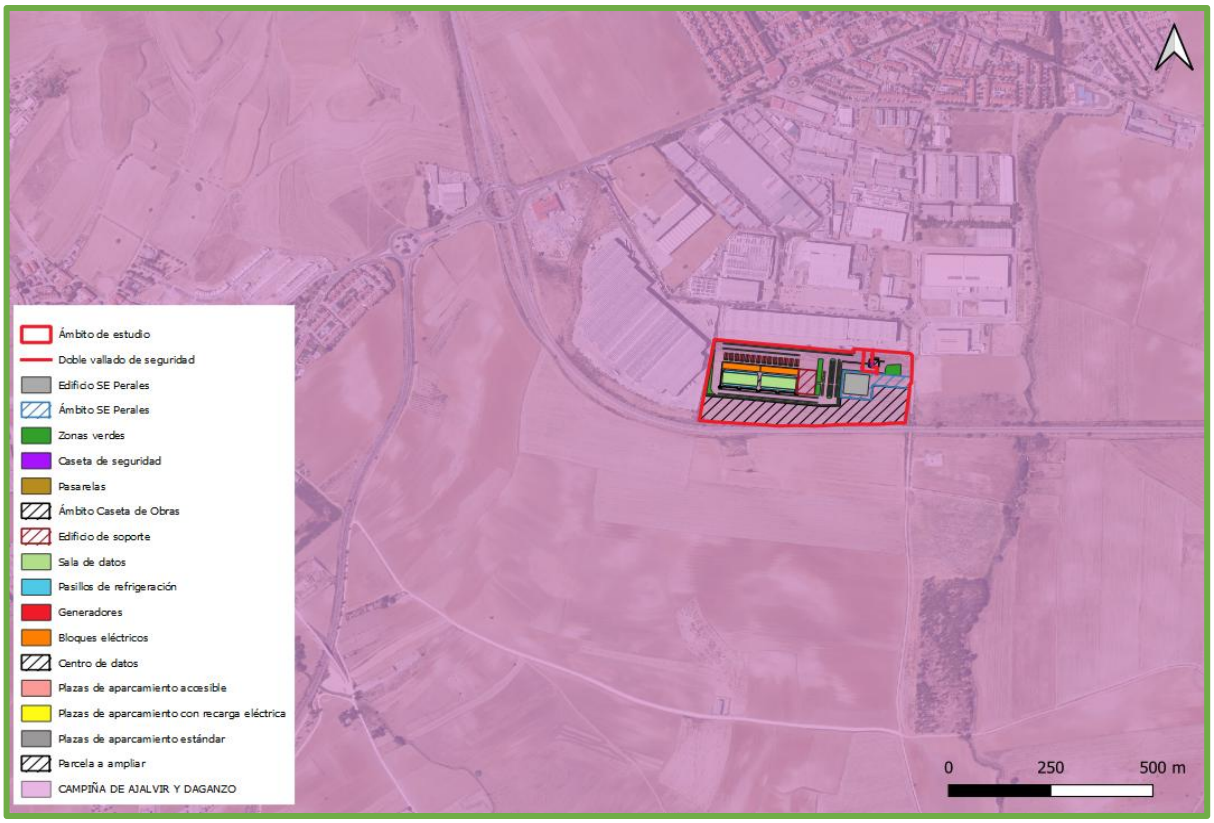


Figura 51. Unidad de paisaje en la que se establece el proyecto. Fuente: elaboración a partir del Geoportal IDEM.

El paisaje de la Campiña de Ajalvir y Daganzo se caracteriza por una llanura fluvial con suaves colinas, donde el río Henares es visible a través de su bosque de ribera. La zona presenta cultivos de secano típicamente mediterráneos, como olivos y cereales, en campos abiertos de extensión media. Además, se pueden observar manchas de bosque mediterráneo degradado, como encinas, en zonas de mayor pendiente, y pequeños núcleos de población de aspecto tradicional.

Características de la unidad paisajística:

- *Llanura fluvial:*

La zona es una llanura formada por el río Henares, con suaves colinas y zonas arenosas propensas a la erosión.

- *Cultivos de secano:*

Predomina la agricultura mediterránea de secano, con cultivos de cereales y olivos en campos abiertos.

- *Bosque de ribera:*

El río Henares está bordeado por un bosque de galería, que aporta un elemento distintivo al paisaje.

- *Poblaciones tradicionales:*

Se encuentran pequeños núcleos de población con arquitectura tradicional, que son anteriores a las zonas industriales y de servicios.

- *Erosión:*

Las zonas arenosas son susceptibles a la erosión por las lluvias, dando lugar a cárcavas.

- *Clima mediterráneo continentalizado:*

El clima se caracteriza por inviernos fríos y veranos calurosos, con lluvias moderadas.

- *Vegetación:*

Además de los cultivos, se pueden encontrar manchas de bosque mediterráneo degradado, como encinas, en las zonas más elevadas.

3.1.11.3 *Paisaje en el ámbito específico del proyecto*

El Centro de Datos se ha proyectado entre el Polígono Industrial Gitesa de Daganzo de Arriba y la carretera M-100, por tanto, no es precipitado inferir que las nuevas instalaciones proyectadas se establece en un área con gran influencia antrópica con instalaciones industriales e infraestructuras de transporte terrestre existiendo cierta compatibilidad paisajística, no previéndose impactos sobre la calidad visual del paisaje ni sobre elementos que aporten calidad al mismo, pues el Centro de Datos se localiza en un área cuya cobertura vegetal se encuentra asociada a cultivos herbáceos, no implicando el establecimiento del mismo la eliminación de ejemplares arbóreos y arbustivos.



Figura 52. Entorno paisajístico del Centro de Datos.



Figura 53. Entorno paisajístico del Centro de Datos.

3.1.11.4 *Cuenca visual*

La Fragilidad visual se puede definir como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad o uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de una determinada actuación.

Centraremos el análisis de la fragilidad visual en la visibilidad o cuenca visual del proyecto en el territorio.

La cuenca visual será aquella porción del territorio visible desde un punto y, dada la reciprocidad del hecho visual, la cuenca engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la actuación será visible. Por tanto, calculando la cuenca visual de las edificaciones se puede conocer desde que zonas del territorio son visibles.

Para la creación de las cuencas visuales se estableció una distancia máxima de visibilidad de 5 kilómetros. La distancia máxima de visibilidad es la distancia a partir de la cual el

observador ya no distingue los elementos del paisaje, o bien estos ya tienen una mínima influencia en la panorámica observada.

El cálculo de las cuencas visuales se llevó a cabo a partir del MDS (Modelo Digital de Superficies) de 5 metros del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), empleando las herramientas de visibilidad del software QGis. La utilización del MDS tiene por objeto contar con los posibles apantallamientos existentes en el territorio, elementos del paisaje como la vegetación o construcciones que se interponen entre el elemento observado y el observador.

La altura del punto de origen de las cuencas se tomó acorde con las dimensiones de las edificaciones más altas que se establecerán en el ámbito de estudio (15 m). Posteriormente, para el análisis de la visibilidad se ha tenido en cuenta la identificación de zonas potenciales de observadores, que van en función de las características del paisaje y del ámbito de estudio. Estas zonas de observadores potenciales son lugares del territorio con gran afluencia de público desde los cuales se percibe principalmente el paisaje y por lo tanto la exposición visual del proyecto es mayor. En cuanto a la altura elegida para los potenciales puntos de observación se estableció en 1,70 m.

RESULTADOS:

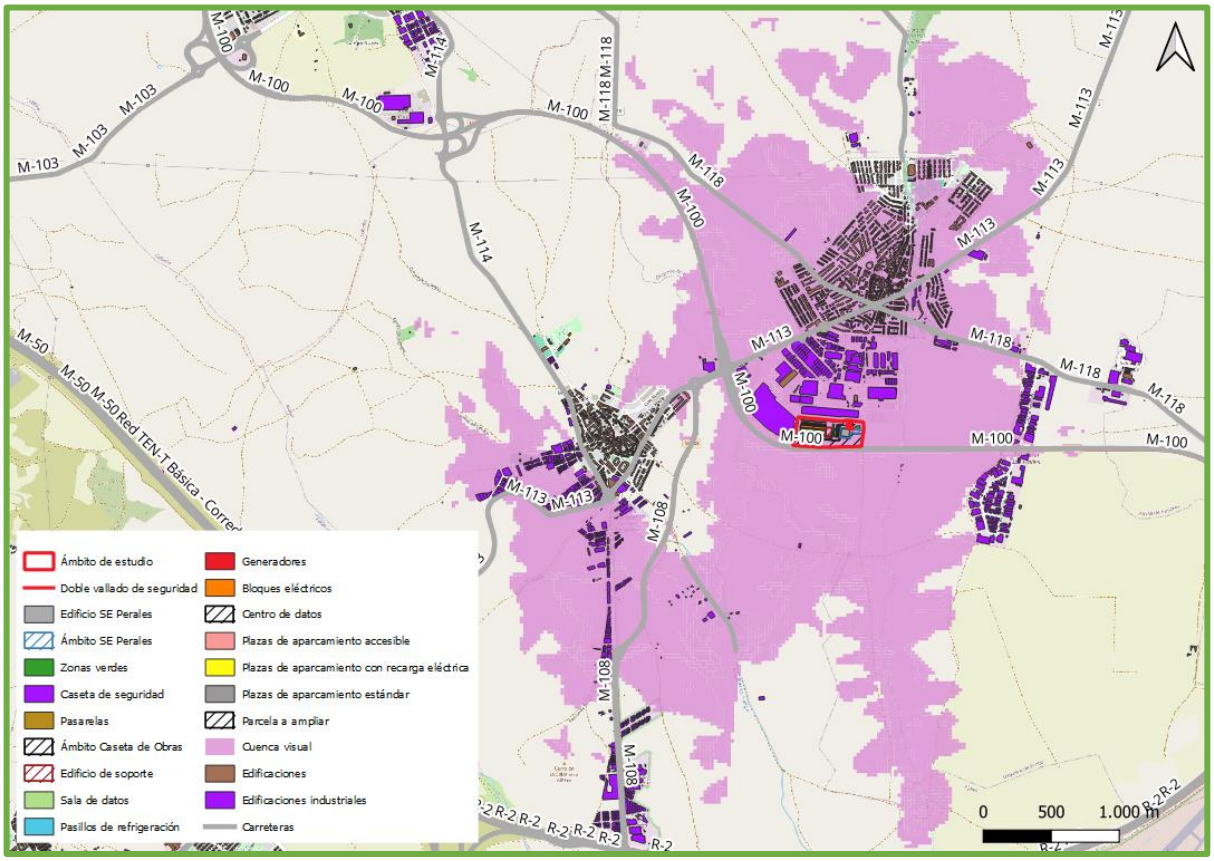


Figura 54. Cuenca visual del Centro de datos. Fuente: elaboración propia a partir del MDS.

Como se observa en la figura anterior, dada la altura máxima de la edificación que se establecerá dentro del ámbito de estudio se evidencia que la misma será visible desde la mayor parte de la superficie abarcada por el núcleo urbano de Daganzo de Arriba, y desde

algunos tramos de las carreteras M-100 (dada la proximidad de ésta al Centro de Datos), M-118, M-113 y en bastante menor proporción, la carretera M-108.

El mayor impacto visual lo sufrirían las edificaciones más cercanas al ámbito, tratándose de edificaciones industriales establecidas en los polígonos industriales Gitesa y Camino Ancho, ambos ubicados en el núcleo urbano de Daganzo de Arriba. También se produce afección visual al los polígonos industriales de Ajalvir siendo estos el polígono industrial Donada, Senderillo, Cruz de San Isidro, Olivos, El Cubilete, El Cabril, y Juan y Antonio.

El núcleo poblacional de Ajalvir, debido a los efectos de la topografía del terreno, sufriría escaso impacto visual por parte de las edificaciones asociadas al Centro de Datos.

Finalmente, en cuanto a Bienes de Interés Cultural, se evidencia que no se produce ningún tipo de afección visual a los mismos al carecer el ámbito de estudio de la presencia de estos.

En términos generales, el proyecto se encuadra en entorno más urbano que rural, integrándose las edificaciones proyectadas en los ámbitos de urbanos de Daganzo de Arriba y de Ajalvir.

3.1.12 Áreas protegidas

3.1.12.1 *Red Natura 2000*

La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC), declaradas a partir de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), por albergar hábitats y especies de fauna (no aves) y flora de interés comunitario, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) que tienen como objetivo la conservación de las especies de aves silvestres y las aves migratorias de presencia regular.

Consultada la distribución y ubicación de los espacios Red Natura 2000 en la comunidad de Madrid **se detecta que el Centro de Datos se localiza íntegramente dentro de la ZEC Cuencas de los ríos Jarama y Henares (ES3110001) y de la ZEPA Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares (ES0000139).**

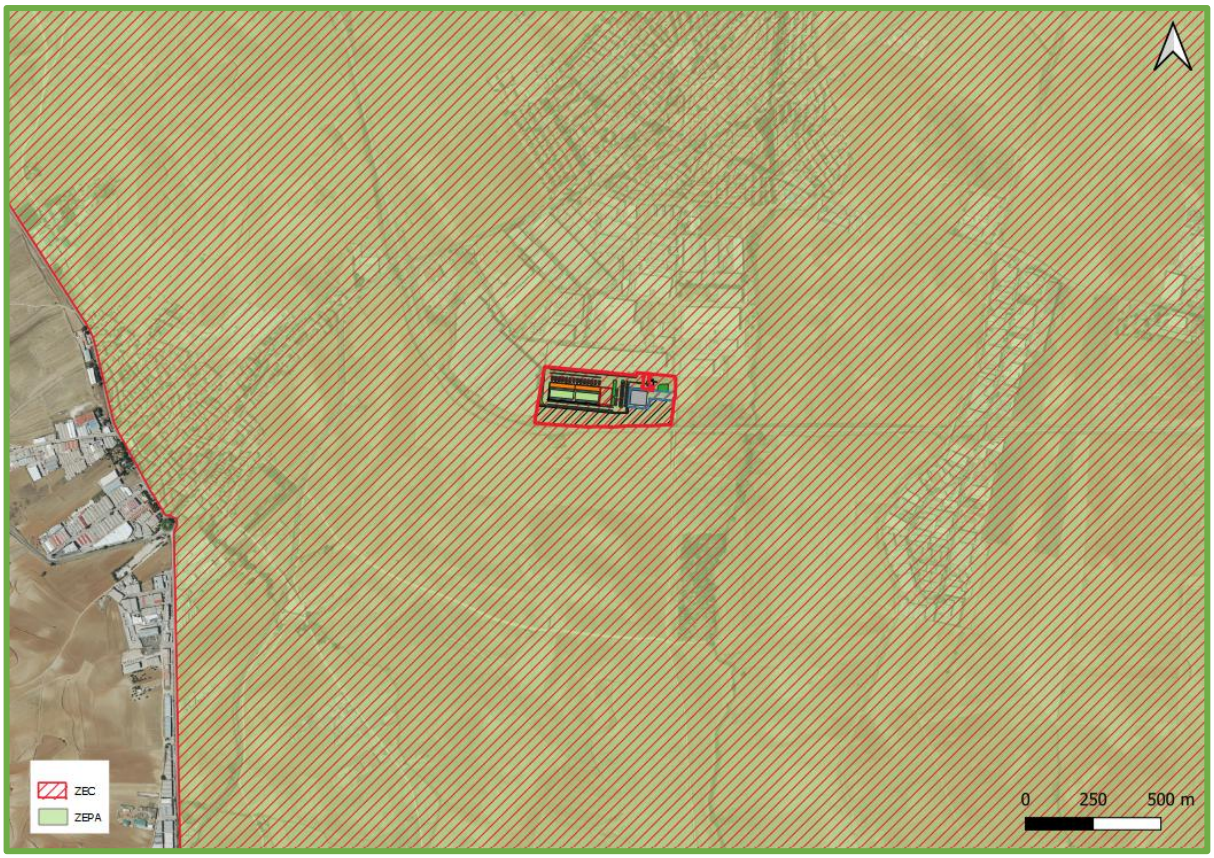


Figura 55. Zonas Red Natura 2000. Fuente Elaboración propia a partir del Geoportal IDEM.

Los espacios Red Natura 2000 sobre los que se establece el proyecto cuentan con un plan de gestión aprobado mediante el *DECRETO172/2011,de 3 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el lugar de importancia comunitaria "Cuencas de los ríos Jarama y Henares" y se aprueba el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de la Zona de Especial Protección para las Aves denominada "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" y de la Zona Especial de Conservación denominada "Cuencas de los ríos Jarama y Henares"* en el que, entre otras cuestiones se establecen **tres niveles de protección** del territorio de acuerdo con los criterios de zonificación que se describen a continuación. El objetivo de esta zonificación es ordenar los usos para garantizar la conservación de los valores naturales que dieron lugar a la declaración del Espacio.

Para ello se deberá conservar la máxima superficie de vegetación natural y de cultivos. Se limitarán nuevas intrusiones artificiales, evitando la pérdida de hábitats naturales, estepas cerealistas de origen agrario y especies, o la superación de los umbrales de tranquilidad necesarios para la preservación de las especies faunísticas. Las tres zonas identificadas y sus objetivos prioritarios de gestión son:

ZONA A – CONSERVACIÓN PRIORITARIA	ZONA B – PROTECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS USOS TRADICIONALES	ZONA C – USO GENERAL
Esta zona viene determinada por la existencia de hábitats naturales incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitat, o por la	Incluye áreas menos frecuentadas por las especies de fauna de interés comunitario, pero que	Se trata de las zonas de menor valor ambiental y más antropizadas por la existencia de núcleos urbanos, o áreas

ZONA A – CONSERVACIÓN PRIORITARIA	ZONA B – PROTECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS USOS TRADICIONALES	ZONA C – USO GENERAL
presencia frecuente de especies faunísticas de interés europeo para la conservación, es decir, incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves o en el Anexo II de la Directiva Hábitat. Estas áreas se caracterizan por la existencia de cultivos de cereales de secano, así como, encinares, bosques de galería, retamares, aulagares y prados húmedos mediterráneos. Se incluyen en esta zona los medios fluviales del Espacio Protegido y la vegetación de ribera y freatófita por ser de interés comunitario de conservación y por dar cobijo a importantes poblaciones de fauna acuática y forestal. Además, incorpora las formaciones de matorral, que albergan poblaciones abundantes de conejo, especie clave en la cadena trófica de numerosas rapaces y otros grupos faunísticos. Su superficie asciende a 24.739 ha, lo que supone el 68,59 por 100 de la superficie total del Espacio Protegido. Con respecto a la ZEPA, la superficie es de 21.989 ha (66,68 por 100). El objetivo prioritario en esta zona es la conservación de las poblaciones de fauna y de sus hábitats. Para ello, será preciso el mantenimiento y mejora de los usos tradicionales del suelo, que han contribuido a los valores por los que se ha declarado este espacio y, en particular, de los cultivos cerealistas de secano, mediante la aplicación de medidas agroambientales dirigidas a la conservación y protección de la avifauna esteparia asociada. Se debe tener especial atención con los calendarios y métodos de realización de las labores	desempeñan un papel importante para la conservación de las especies clave y contribuyen a mejorar la protección de las zonas de Conservación Prioritaria (A), amortiguando cualquier posible efecto negativo producido por las actividades humanas en otras áreas tanto del interior como del exterior del Espacio Protegido. Estas zonas pueden incluir también tipos de hábitats naturales de interés comunitario de conservación. Las formaciones de matorral deben ser igualmente conservadas ya que albergan abundantes poblaciones de conejo. Su superficie suma 6.841 ha, lo que representa el 18,97 por 100 de la superficie total del Espacio Protegido. Con respecto a la ZEPA, la superficie asciende a 6.765 ha (20,51 por 100). Para la conservación de estas áreas se hace necesario el mantenimiento de las actividades agropecuarias que han dado lugar a su estado actual. También deben acometerse labores de protección y restauración de zonas con problemas de erosión o riesgo de incendio.	próximas a los mismos, instalaciones industriales, infraestructuras, actividades económicas intensivas, parte de la Base Aérea de Torrejón de Ardoz, del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y de las instalaciones aeroportuarias del Aeropuerto de Madrid-Barajas. Su superficie se estima en 4.489 ha, lo que representa el 12,44 por 100 de la superficie total del Espacio Protegido. Con respecto a la ZEPA, la superficie asciende a 4.224 ha, o lo que es lo mismo, el 12,81 por 100 de su territorio. Esta zona se caracteriza por la existencia de suelos actualmente clasificados como urbanos o urbanizables sectorizados o clasificaciones asimilables, que se encuentran sometidos a los planes generales de ordenación urbana o normas subsidiarias de planeamiento, formalmente aprobados definitivamente a la entrada en vigor del Plan de Gestión. También se incluyen los que no reuniendo valores manifiestamente relevantes en relación con los objetivos de conservación del Espacio Protegido, pudieran ser susceptibles de acoger actividades más intensivas en el marco del desarrollo rural, así como los suelos necesarios para la futura expansión de los actuales núcleos urbanos. En todo caso, tienen la consideración de Zona C todos los suelos urbanos o urbanizables sectorizados, aptos para urbanizar o con clasificaciones asimilables, incluyendo los suelos de Planes de Núcleo de Población, de aquellas urbanizaciones ilegales que obtuvieron la condición de regularizables, de

ZONA A – CONSERVACIÓN PRIORITARIA	ZONA B – PROTECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS USOS TRADICIONALES	ZONA C – USO GENERAL
agrícolas para no perjudicar a la fauna. También es prioritaria en esta zona la conservación de los tipos de hábitats naturales de la Directiva Hábitats y de otras masas forestales, además de la mejora de los ecosistemas asociados a los cursos fluviales		la Ley 9/1985, de 4 de diciembre

Consultada la cartografía de dicha zonificación de la ZEPA y ZEC afectada por el proyecto se evidencia que este se localiza íntegramente en la **ZONA C: USO GENERAL**



Figura 56. Ubicación del proyecto según la zonificación de los espacios Red Natura 2000. Fuente: elaboración propia a partir del Geoportal IDEM.

Según los ***usos, aprovechamiento y actividades compatibles*** que expone el Plan de Gestión de estos espacios para esta zona, se encuentran los siguientes:

Además de los definidos como compatibles para las Zonas A o B anteriores, *en la Zona C de Uso General se permiten los siguientes usos, aprovechamientos y actividades sin perjuicio de la necesidad de los oportunos permisos y autorizaciones en función de la aplicación de la legislación vigente*

- La construcción de edificaciones auxiliares ligadas a las explotaciones agrarias y viviendas rurales, así como el accesorio vivienda, siempre y cuando cumplan los requisitos de la legislación sectorial correspondiente.
- La construcción de infraestructuras, dotaciones y equipamientos públicos (cuarteles de las fuerzas armadas y de los cuerpos y fuerzas de seguridad del Estado), policía local, bomberos, agentes forestales, agentes ambientales, centros sanitarios educativos, asistenciales y de protección civil o análogos, o ampliación o mejora de las existentes, cumpliendo las directrices generales señaladas en el Plan de Gestión.
- Las actividades científicas de investigación, así como las educativas y culturales que conlleven la construcción de instalaciones y que no supongan un uso intensivo de las áreas donde se desarrollen, ni riesgos o molestias para las especies y los hábitats a conservar.
- La construcción de instalaciones con fines deportivos y/o recreativos.
- La creación de parques y jardines periurbanos.
- ***Las construcciones en suelos no urbanos o urbanizables, de acuerdo con los artículos 28 y siguientes de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, y sus modificaciones.***
- La construcción de nuevos caminos rurales o la ampliación de los ya existentes.
- La instalación de antenas o repetidores de redes de telefonía, radio, televisión o similares.
- La implantación de explotaciones agrícolas y ganaderas intensivas
- La implantación de invernaderos.
- Las repoblaciones forestales con especies autóctonas, incluyendo un porcentaje apropiado de especies que por su fructificación favorezcan la presencia de recursos tróficos para la fauna durante épocas de baja oferta alimentaria, destinadas a la regeneración y restauración de los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, setos, linderos, espacios degradados, tierras agrarias marginales y riberas.
- La instalación de campamentos juveniles, turísticos o campings.
- La realización de carreras y pruebas deportivas.
- Las actividades de recreo masificado y la creación de instalaciones que tengan dicho fin, tales como aparcamientos, barbacoas, bares, juegos infantiles o similares, y aquellas destinadas a la educación y sensibilización ambiental de la población.
- Las infraestructuras de recogida, transferencia y tratamiento de residuos que contribuyan a la adecuada gestión de los mismos en el Espacio.
- Las actividades y usos que actualmente se realizan en la Base Aérea de Torrejón de Ardoz y en las instalaciones del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales (INTA) y del Aeropuerto de Madrid-Barajas dentro del Espacio Protegido.

3.1.12.2 *Espacios Naturales Protegidos*

Consultada la cartografía que recoge los espacios naturales protegidos de la comunidad de Madrid, se evidencia que el proyecto no produce solapamiento territorial con este tipo de espacios. El espacio más cercano se encuentra a 12,36 km al Noroeste del sistema, tratándose del **Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares**, declarado en 1985.



Figura 57. Ubicación del proyecto en relación a los espacios naturales protegidos. Fuente: elaboración propia a partir del Geoportal IDEM.

3.1.12.3 *Figuras de protección internacional*

Para la identificación de la existencia de espacios protegidos por instrumentos internacionales en el ámbito del proyecto se ha consultado la siguiente información:

- Límites de las Reservas de la Biosfera (MAB_ES30) que recoge los límites de las Reservas de la Biosfera: - Cuencas altas de los ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama, designada Reserva de la Biosfera por la UNESCO el 9 de noviembre de 1992, ampliada por la UNESCO el 19 de junio de 2019, a petición de la Comunidad de Madrid - Sierra del Rincón, designada por la UNESCO el 29 de junio de 2005.
- Delimitación geográfica de los Humedales del Macizo de Peñalara en la Comunidad de Madrid, según Resolución de 17 de enero de 2006, de la Dirección General para la Biodiversidad, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de diciembre de 2005, por el que se autoriza la inclusión de los humedales del macizo de Peñalara en la lista del Convenio de Ramsar (2 de febrero de 1971), relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas.

Consultada dicha información, se concluye que el Centro de Datos NO produce afecciones a espacios catalogados como Reservas de biosfera o a Humedales incluidos dentro del Convenio RAMSAR en la Comunidad de Madrid. El espacio más cercano al Centro de Datos es la Reserva de Biosfera ***Reserva de la Biosfera Cuenca Alta del río Manzanares*** localizándose a 12,55 km al Oeste del proyecto.

3.1.13 Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid

El objetivo del trabajo ***Planificación de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid: identificación de oportunidades para el bienestar social y la conservación del patrimonio natural*** ha sido identificar y describir los elementos territoriales clave para la conectividad ecológica de la Comunidad de Madrid de forma que puedan ser incorporados en la planificación territorial de la Comunidad y en las diversas actuaciones sobre el territorio. Como resultado se ha diseñado una Red de Corredores Ecológicos que asegura la funcionalidad de las áreas protegidas y la coherencia de la Red Natura 2000 de la Comunidad de Madrid, así como su comunicación con las Comunidades limítrofes. También establece una relación de continuidad entre los Espacios Naturales Protegidos, las zonas verdes urbanas y los parques y áreas de esparcimiento supramuniciales.

Consultada la cartografía que recoge estos corredores se evidencia que el proyecto no presenta solapamiento territorial con estos. El corredor o vía verde más cercana se encuentra al Oeste del sistema y a una distancia de 2,62 km tratándose del Corredor del Henares en el tramo Secundario de La Gimona (Corredor del LIC Jarama Henares).

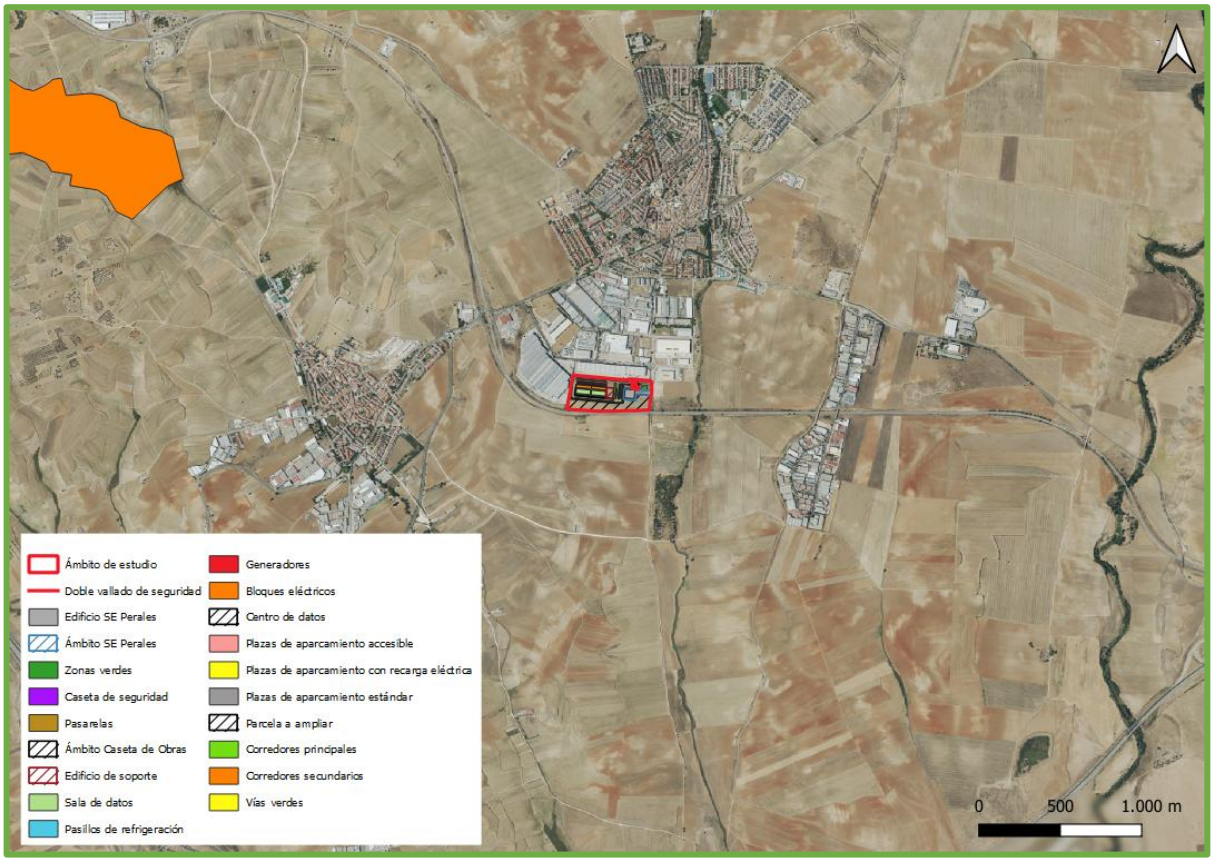


Figura 58. Ubicación del proyecto en relación a los corredores ecológicos de Madrid. Fuente: elaboración propia a partir del IDEM

3.1.14 Red de Parques Forestales Periurbanos

La Red de Parques Forestales Periurbanos contribuye a facilitar a los ciudadanos de los núcleos urbanos el contacto con la naturaleza y mejorar su calidad de vida. Constituida por cuatro grandes espacios: Polvoranca, Bosque sur, Valdebernardo y La Cantueña, su principal

objetivo es la regeneración del medio físico y la implantación de equipamientos de ocio y tiempo libre.

Consultada la cartografía disponible, se observa que en la zona de estudio no se localizan parques forestales periurbanos (PFP).

3.1.15 Vías pecuarias

Consultada la cartografía que recoge las vías pecuarias de la comunidad de Madrid se evidencia que en la zona en la que se localiza el proyecto se encuentran vías pecuarias. Sin embargo, limitando con el proyecto por el Este discurre la vía pecuaria Colada del Camino ancho, la cual tiene un ancho legal de 10,5 m.

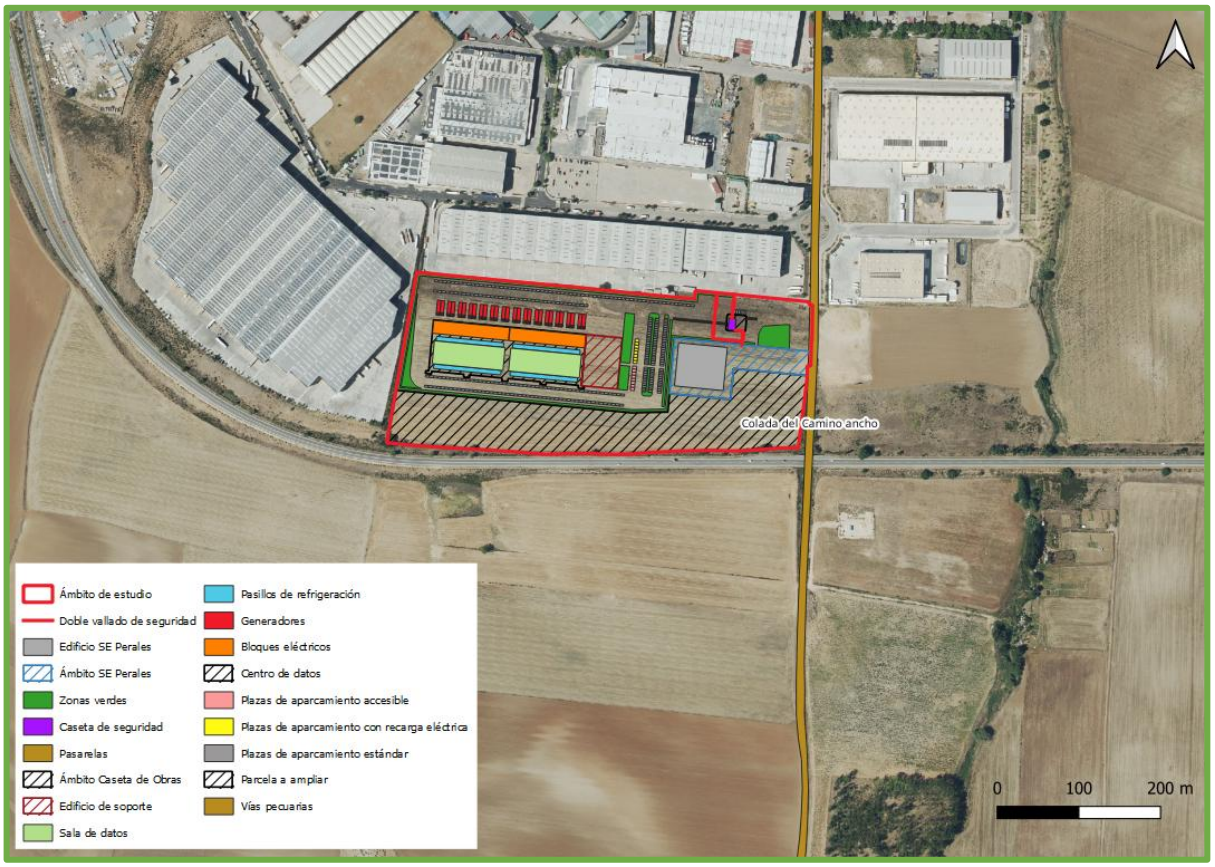


Figura 59. Ubicación del proyecto en relación a las vías pecuarias. Fuente: elaboración propia a partir del Geoportal IDEM.

3.1.16 Patrimonio forestal

3.1.16.1 *Montes de Utilidad Pública (MUP)*

Según el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid, **no hay montes de este tipo cerca del área de actuación**. El más cercano se encuentra a 11,39 km al Sur del Centro de Datos, tratándose del MUP El Calderillo, localizado en Paracuellos del Jarama y propiedad de la Comunidad de Madrid.

3.1.16.2 *Montes preservados*

Con respecto a otro tipo de montes como los preservados (según la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid) o el terreno forestal sujeto al régimen general, de acuerdo con el Mapa de Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid, el espacio previsto para la ubicación del proyecto no se encuentra delimitado como monte preservado. El monte de esta tipología más cercano al proyecto se encuentra a 12,33 km al Noroeste del mismo, tratándose de ***MASAS ARBOREAS, ARBUSTIVAS Y SUBARBUSTIVAS DE ENCINAR, ALCORNOCAL, ENEBRAL, SABINAR, COSCOJAR Y QUEJIGAL***

3.1.16.3 *Montes comunales*

Consultada la distribución espacial de estos montes en la Comunidad de Madrid, se evidencia que en el ámbito del proyecto no se encuentra ninguno, estando el más cercano a 7,50 km al Suroeste del centro de datos tratándose del denominado EL CERVUNAL, localiza en Paracuellos de Jarama.

3.1.17 Medio socioeconómico

El estudio del medio socioeconómico se ha centrado principalmente en el término municipal donde se ubica las infraestructuras del proyecto (Centro de Datos e instalaciones auxiliares), correspondiente con Daganzo de Arriba (Comunidad de Madrid).

Las superficies, densidad de población y número de habitantes actuales de estos municipios se indican a continuación:

Tabla 32. Datos Básicos del T.M. de Daganzo de Arriba.

Municipio	Superficie (km2)	Densidad de población (hab/km2)	Población 2024
Daganzo de Arriba	43,77 km²	230,34 hab./km²	10 703 hab.

Este municipio pertenece al partido judicial de Torrejón de Ardoz y se localiza en la Comarca denominada Cuenca del Medio Jarama.

A continuación, se procede a la descripción del medio socioeconómico en el que se encuadra el proyecto:

3.1.17.1 *Demografía*

La demografía se refiere a la ciencia que estudia las poblaciones humanas y trata tanto de su dimensión, estructura, evaluación y caracteres considerados, especialmente, desde un punto de vista cuantitativo. El análisis que se realiza de estas variables debe de ser considerado siempre ya que la relación existente entre los movimientos de la población, la necesidad de captación y el aprovechamiento de recursos es equitativa.

El desarrollo de este proyecto es una más que probable consecuencia de los cambios que ha habido en el desarrollo social en estos términos municipales y atiende a las necesidades de una población que demanda una serie de servicios que completen su evolución económica principalmente y, evidentemente, que le proporcione mayores comodidades para disfrutar de su vida privada.

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2024 el número de habitantes en la provincia de Madrid es de 7.001.715.

Por su parte, la comarca de la Cuenca del Medio Jarama, en la Comunidad de Madrid, tiene una población total de 91,105 habitantes.

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2024 el número de habitantes en Daganzo de Arriba es de 10.703, 92 habitantes más que el en el año 2023. En el grafico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Daganzo de Arriba a lo largo de los años.

Tabla 33. Evolución de la población en Daganzo de Arriba. Fuente: Elaboración propia a partir del INE

Evolución de la población desde 1900 hasta 2024			
Año	**Hombres**	**Mujeres**	**Total**
1986	595	571	1.166
1987	610	592	1.202
1988	664	640	1.304
1989	720	684	1.404
1990	788	751	1.539
1991	828	799	1.627
1992	858	826	1.684
1993	918	896	1.814
1994	990	960	1.950
1995	1.076	1.014	2.090
1996	1.225	1.200	2.425
1998	1.530	1.511	3.041
1999	1.779	1.702	3.481
2000	1.940	1.890	3.830
2001	2.128	2.080	4.208
2002	2.386	2.339	4.725
2003	2.686	2.621	5.307
2004	3.194	3.117	6.311
2005	3.508	3.381	6.889
2006	3.735	3.605	7.340
2007	4.002	3.893	7.895
2008	4.324	4.169	8.493
2009	4.453	4.339	8.792
2010	4.543	4.446	8.989
2011	4.646	4.622	9.268
2012	4.792	4.768	9.560
2013	4.933	4.860	9.793
2014	4.962	4.879	9.841
2015	4.970	4.949	9.919
2016	4.999	4.982	9.981
2017	5.039	5.043	10.082
2018	5.009	5.052	10.061
2019	5.079	5.126	10.205

Evolución de la población desde 1900 hasta 2024			
Año	**Hombres**	**Mujeres**	**Total**
2020	5.155	5.182	10.337
2021	5.242	5.278	10.520
2022	5.310	5.340	10.650
2023	5.293	5.318	10.611
2024	5.335	5.368	10.703

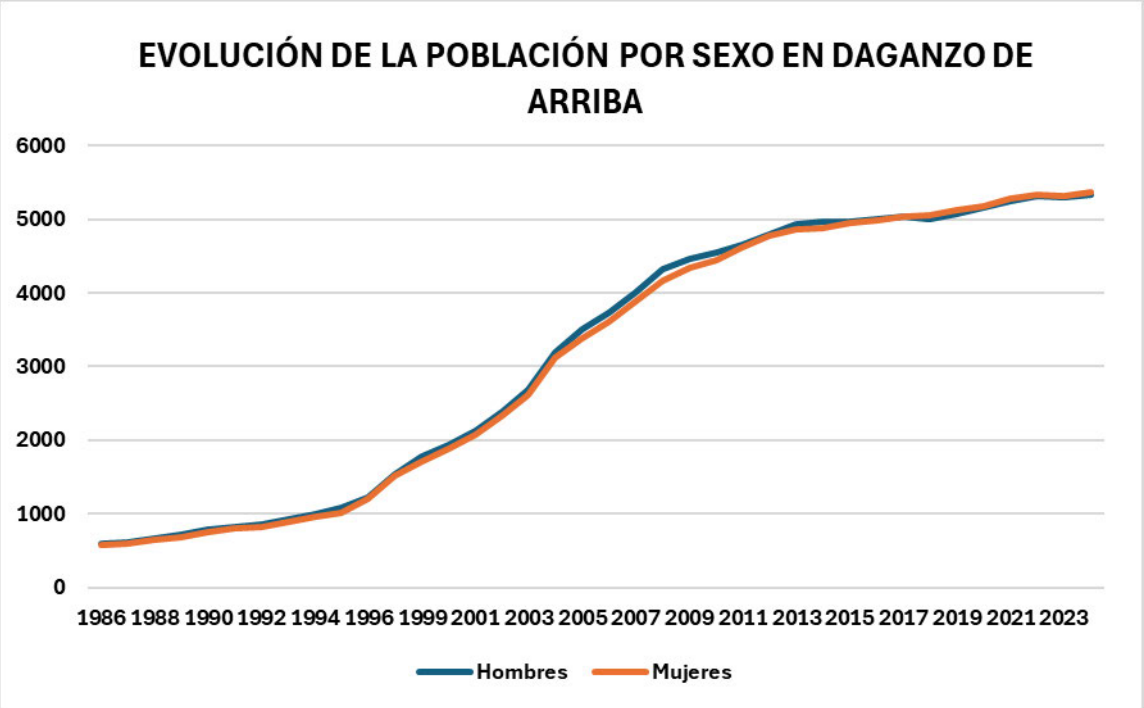


Gráfico 18. Evolución de la población en Daganzo de Arriba. Fuente: Elaboración propia a partir del INE

A. HABITANTES SEGÚN LUGAR DE NACIMIENTO

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 el 13.26% (1.412) de los habitantes empadronados en el Municipio de Daganzo de Arriba han nacido en dicho municipio, el 74.82% han emigrado a Daganzo de Arriba desde diferentes lugares de España, el 55.93% (5.957) desde otros municipios de la provincia de Madrid, el 18.88% (2.011) desde otras comunidades autónomas y el 11.92% (1.270) han emigrado a Daganzo de Arriba desde otros países.

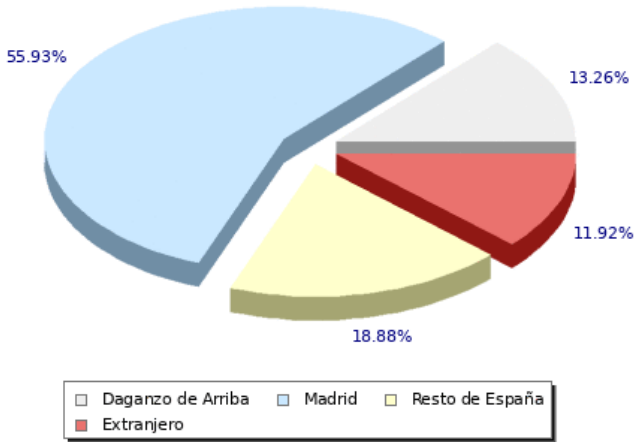


Gráfico 19. Habitantes según lugar de nacimiento a 2022. Fuente: Forociudad.

La evolución de la estructura de la población en el municipio de Daganzo de Arriba si lo comparamos con 2021 vemos:

- Aumentan (6) los habitantes nacidos en Daganzo de Arriba, pasando del 13.37% al 13.26%.
- Aumentan (103) los habitantes nacidos en la provincia de Madrid, pasando del 55.65% al 55.93%.
- Aumentan (17) los habitantes nacidos en el resto de España, pasando del 18.95% al 18.88%.
- Aumentan (4) los habitantes nacidos en otros países, pasando del 12.03% al 11.92%.

y si lo comparamos con 1996 hasta 2022

- Aumentan (1.146) los habitantes nacidos en Daganzo de Arriba, pasando del 10.96% al 13.26%.
- Aumentan (4.550) los habitantes nacidos en la provincia de Madrid, pasando del 57.95% al 55.93%.
- Aumentan (1.341) los habitantes nacidos en el resto de España, pasando del 27.59% al 18.88%.
- Aumentan (1.185) los habitantes nacidos en otros países, pasando del 3.50% al 11.92%.

B. PIRÁMIDE POBLACIONAL

La media de edad de los habitantes de Daganzo de Arriba es de 37,35 años, 2,70 años más que hace un lustro que era de 34,65 años.

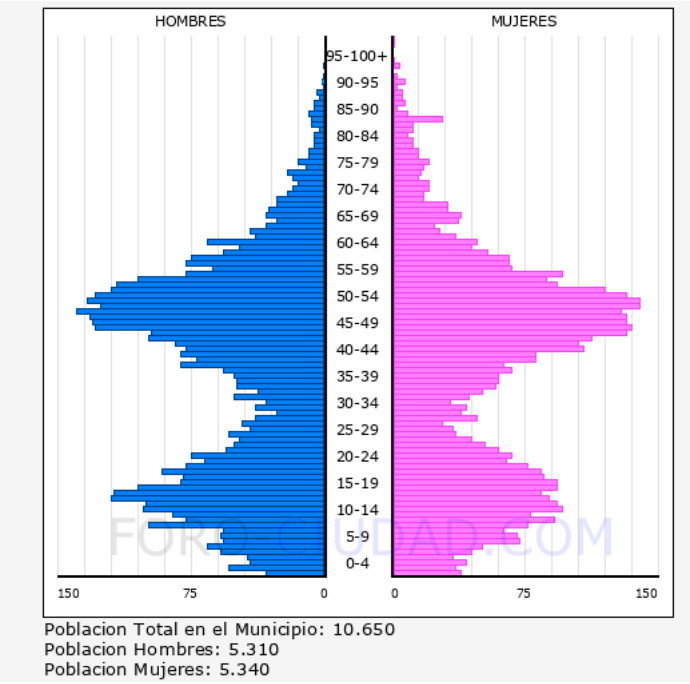


Gráfico 20 Pirámide de población en Daganzo de Arriba. Fuente: Elaboración propia.

La poblacion menor de 18 años en Daganzo de Arriba es de 2.623 (1.368 H, 1.255 M), el 24,6%.

La poblacion entre 18 y 65 años en Daganzo de Arriba es de 7.195 (3.578 H, 3.617 M), el 67,6%.

La poblacion mayor de 65 años en Daganzo de Arriba es de 832 (364 H, 468 M), el 7,8%.

C. CRECIMIENTO NATURAL O VEGETATIVO

El crecimiento natural de la población en el municipio de Daganzo de Arriba, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2022 ha sido Positivo, con 36 nacimientos más que defunciones.

Tabla 34. Evolución de los Nacimientos y Defunciones en Daganzo de Arriba. Fuente: Elaboración propia a partir del INE.

Evolución Nacimientos y Defunciones desde 1996 hasta 2022			
Año	**Nacimientos**	**Fallecidos**	**Diferencia**
1996	51	9	42
1997	56	8	48
1998	78	10	68
1999	97	17	80
2000	94	7	87
2001	103	19	84
2002	136	13	123
2003	132	23	109
2004	146	16	130

2005	170	21	149
2006	187	21	166
2007	196	18	178
2008	174	20	154
2009	185	15	170
2010	149	24	125
2011	141	26	115
2012	156	19	137
2013	91	20	71
2014	105	28	77
2015	101	24	77
2016	87	28	59
2017	82	34	48
2018	57	24	33
2019	70	39	31
2020	78	48	30
2021	67	37	30
2022	67	31	36

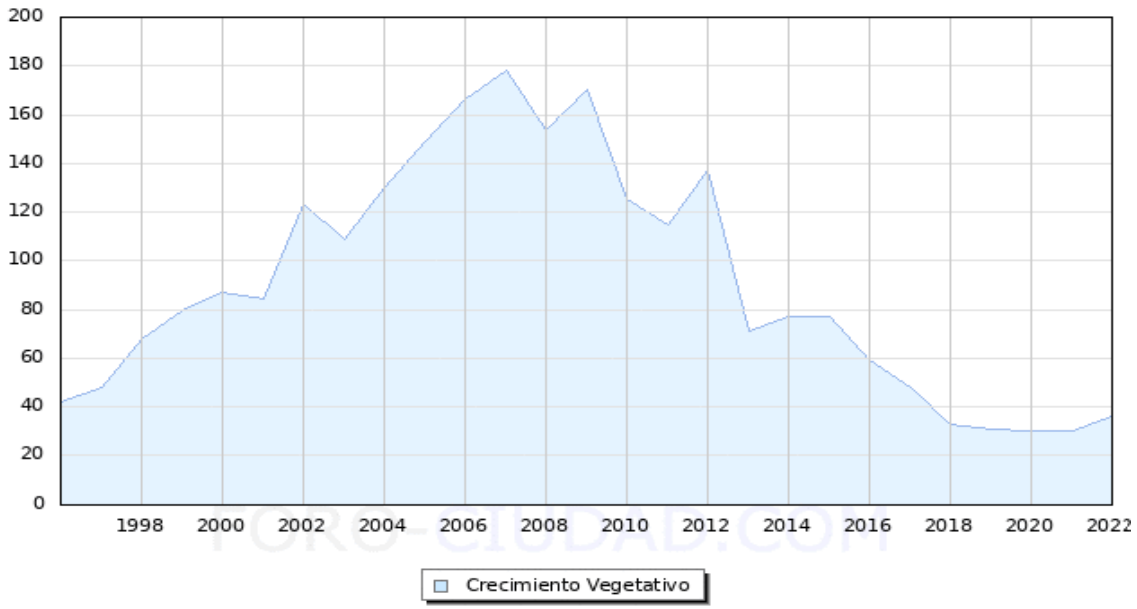


Gráfico 21 Crecimiento natural de la población en Daganzo de Arriba. Fuente: Elaboración propia a partir del INE

3.1.17.2 *Actividad económica*

La economía de Daganzo de Arriba se caracteriza por su ubicación estratégica y su desarrollo en diversas áreas. Las principales actividades económicas en Daganzo de Arriba son la agricultura y la ganadería, el sector servicios, y el comercio. También hay un creciente sector turístico, con opciones de alojamiento, bares, restaurantes y comercios locales.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS DETALLADAS:

Agricultura y Ganadería:

Daganzo de Arriba cuenta con una importante superficie agrícola, con cultivos herbáceos y barbechos.

Tabla 35. Agricultura y ganadería en Daganzo de Arriba.

Agricultura y ganadería	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Superficie agrícola				
Total	4.232,89	27.812,93	303.329,62	2020
Al aire libre	30	362	7.689	2020
Cultivos herbáceos y barbechos (tierra arable)	29	277	3.439	2020
Cultivos leñosos	4	151	5.150	2020
Tierras para pastos (pastos permanentes)	3	53	1.918	2020
Huertos para consumo propio	3	16	491	2020
Invernadero o abrigo alto accesible	0	1	128	2020
Unidades ganaderas				
Bovino	-	-	-	****
Ovino y/o caprino	-	-	-	****
Porcino	0	-	19.290	2020
Aves de corral	0	-	1.495.671	2020

Sector Servicios:

Incluye servicios de ayuda a domicilio, técnicos de reparación a domicilio sin local, y servicios profesionales.

Tabla 36. Sector servicios en Daganzo de Arriba.

Servicios	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Ocupados por 1.000 hab				
Comercio y hostelería	116,32	604,64	108,29	2024
Transporte y almacenamiento	42,60	436,15	28,53	2024
Información y servicios profesionales	55,78	371,73	152,84	2024
Actividades financieras y de seguros	5,23	42,65	18,42	2024
Administraciones públicas, educación y sanidad	34,85	548,09	121,57	2024
Otras actividades de servicios	28,59	241,57	46,79	2024

Comercio:

Hay comercios de alimentación, estancos, farmacias, tiendas y otros tipos de comercio.

Turismo:

El sector turístico incluye opciones de alojamiento, bares, restaurantes, agencias de viajes, y locales de ocio.

Otros:

También existen actividades como centros educativos, instalaciones deportivas, centros de estética y belleza, laboratorios, almacenes, y otras actividades diversas.

Tabla 37. Industria y energía.

Industria y energía	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Energía eléctrica facturada per cápita	4.458,67	3.845,23	3.280,41	2023
Unidades productivas				
Por 1.000 hab.	11,40	8,03	3,55	2024
Empleo medio	10,44	7,09	7,78	2024
Ocupados por 1.000 hab.	119,03	56,94	27,67	2024

Tabla 38. Construcción.

Construcción	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Unidades productivas por 1.000 hab	10,18	176,14	9,41	2024
Ocupados por 1.000 hab	28,22	346,24	30,86	2024

AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL A 2024:

Tabla 39 Afiliados a la seguridad social a 2024. Fuente: SEPE.

Afiliados a la Seguridad Social	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Por ubicación centro de trabajo	-	-	-	****
Por 1.000 habitantes	374,19	289,04	536,37	2024
Por rama de actividad				
Agricultura y ganadería	17	220	7.501	2024
Minería, industria y energía	1.016	4.179	234.745	2024
Construcción	348	2.274	215.733	2024
Servicios de distribución y hostelería	1.378	7.343	1.007.610	2024
Servicios a empresas y financieros	701	3.013	1.177.317	2024
Otros servicios	519	3.613	1.064.564	2024

Afiliados a la Seguridad Social	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Por municipio de residencia				
Por sexo (%)				
Hombres	51,73	52,46	51,67	2025
Mujeres	48,27	47,54	48,33	2025
Por nacionalidad (%)				
Españoles	91,11	84,44	83,56	2025
Extranjeros	8,89	15,56	16,44	2025
Por estrato de edad (%)				
Menos de 30 años	16,87	15,48	17,66	2025
De 30 a 49 años	39,99	47,04	49,71	2025
De 50 años y más	43,14	37,47	32,63	2025

PARO REGISTRADO:

Segun los datos publicados por el SEPE en el mes de Febrero el número de parados ha subido en 22 personas. De las 22 personas nuevas en de la lista del paro en Daganzo de Arriba aumento en 7 hombres y 15 mujeres.

El número total de parados es de 433, de los cuales 137 son hombres y 296 mujeres.

Las personas mayores de 45 años con 297 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 100 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 36 parados.

Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 351 personas, seguido de la industria con 37 parados, las personas sin empleo anterior con 21 parados, la construcción con 17 parados y por último la agricultura con 7 parados.

Tabla 40. Paro registrado en Daganzo de Arriba.

Paro registrado	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Total				
Por 100 hab	3,86	4,53	4,38	2024
Hombres (%)	32,10	38,94	40,75	2025
Mujeres (%)	67,90	61,06	59,25	2025
Variación relativa	4,84	0,49	-4,19	2025
Menores de 25 años (%)	9,24	7,33	7,09	2025
Hombres	62,50	56,67	53,58	2025
Mujeres	37,50	43,33	46,42	2025
Por nacionalidad (%)				
Españoles	90,07	82,93	81,79	2025
Extranjeros	9,93	17,07	18,21	2025

3.1.17.2.1 Impacto económico y social

El desarrollo de este centro de datos de 48 MW IT, complementado con una planta fotovoltaica de autoconsumo, implica una inversión directa estimada de unos de 290 millones de euros, lo cual tiene un impacto directo significativo en la economía local. Además de los puestos de trabajo creados durante la construcción y operación, el proyecto impulsará la actividad económica en sectores relacionados, como la obra civil, servicios técnicos y mantenimiento, generando un efecto multiplicador en la región de hasta 1,5- 3 veces el valor de la inversión directa o superior.

Este centro de datos no solo facilita la digitalización de la región, sino que también posiciona a la Comunidad de Madrid como un hub digital clave, atrayendo inversiones tecnológicas y favoreciendo la creación de empresas innovadoras, startups y servicios en la nube. La infraestructura se convierte en un activo estratégico para la atracción de empresas tecnológicas nacionales e internacionales que necesitan acceso a servicios de datos de alto rendimiento.

La ubicación del centro de datos en Daganzo, una zona fuera de los grandes núcleos urbanos favorecerá la descentralización económica, impulsando la creación de empleo local y ofreciendo oportunidades en áreas menos desarrolladas. Este enfoque contribuirá a la reducción de la despoblación en la zona y fomentará un desarrollo más equilibrado en el territorio.

El proyecto traerá consigo un notable aumento de la actividad económica local, lo que generará un mayor dinamismo en la ciudad a través de la creación de nuevos puestos de trabajo y el incremento del consumo en sectores como comercio, hostelería y servicios. Además, se espera que el centro de datos atraiga a profesionales de fuera de la región, lo que dinamizará la oferta residencial y el mercado inmobiliario local, beneficiando a la comunidad en su conjunto.

En conclusión, este proyecto no solo representa una inversión estratégica en infraestructura tecnológica, sino que actúa como un motor de desarrollo económico y social para la región. Aumentará la competitividad del territorio, creará empleo de calidad y atraerá inversiones clave para la transformación digital y la sostenibilidad.

3.1.18 Patrimonio cultural

La Ley 1/2001, de 6 de marzo, del Patrimonio Cultural, establece dos categorías superiores de protección comunes a bienes muebles e inmuebles. La de los Bienes de Interés Cultural, coincidente con la definida por la Ley del Patrimonio Histórico Español, es la de mayor rango, proporcionando el régimen jurídico de protección más intenso.

Consultado el listado de:

- Bienes inmuebles protegidos de la Comunidad de Madrid.
- Bienes muebles protegidos de la Comunidad de Madrid.
- Bienes inmateriales protegidos de la Comunidad de Madrid.

Se evidencia que en el municipio de Daganzo de Arriba en el que se enclava el proyecto no se encuentra ninguno. En cuanto a Bienes de Interés Cultural (BIC), en el municipio de Daganzo de Arriba no se encuentra ninguno.

Considerando ahora los yacimientos arqueológicos para corroborar que en el ámbito del proyecto no se encuentran este tipo de elementos patrimoniales, la entidad promotora del Centro de Datos ha contrato los servicios de un empresa de arqueología que para la tramitación arqueológica del proyecto. En este sentido, se procederá a la ejecución del correspondiente proyecto de prospección arqueológica con el fin de obtener la autorización por parte de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid para efectuar la correspondiente prospección arqueológica en el ámbito del Centro de Datos.

Posteriormente, finalizada la prospección por el personal autorizado para la misma se procederá a la presentación del informe de la prospección realizada a la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid para que esta se pronuncie al respecto y en su caso, emita la autorización correspondiente al proyecto.

3.1.19 Cotos de caza y pesca

3.1.19.1 *Cotos de caza*

Consultada la distribución espacial de los cotos de caza en la Comunidad de Madrid tomando como fuente de información el Geoportal IDEM, se evidencia los terrenos en los que se establecerá el Centro de Datos están catalogados actualmente como coto de caza, tratándose del denominado **VIRGEN DEL ESPINO** con matrícula **M-10689** cuyo tipo de caza es mayor y menor.

3.1.19.2 *Cotos de pesca*

Consultada la distribución espacial de los cotos de pesca en la Comunidad de Madrid, se evidencia que el Centro de Datos no se solapa territorialmente con ninguno, ni existen en las proximidades de este este tipo de cotos.

3.1.20 Infraestructuras

En el ámbito de actuación del proyecto se encuentran numerosas infraestructuras. A continuación, se recogen las principales infraestructuras presentes:

3.1.20.1 *Infraestructuras lineales*

3.1.20.1.1 Carreteras y autovías

Dentro del ámbito del proyecto no existen carreteras o autovías, las más cercanas son las que a continuación se indican:

- M-100: se localiza al Sur del Centro de Datos y a una distancia de 15 m del ámbito del mismo.
- M-113: se localiza al Noroeste del Centro de Datos y a una distancia de 535 m del ámbito del mismo.
- M-118: se localiza al Norte del Centro de Datos y a una distancia de 836 m al Norte del mismo.
- M-108: se localiza al Oeste del Centro de Datos y a una distancia de 743 m al Oeste del mismo.
- Vía pecuaria Colada de Camino Ancho: el Centro de Datos colinda con esta vía pecuaria por el Este.

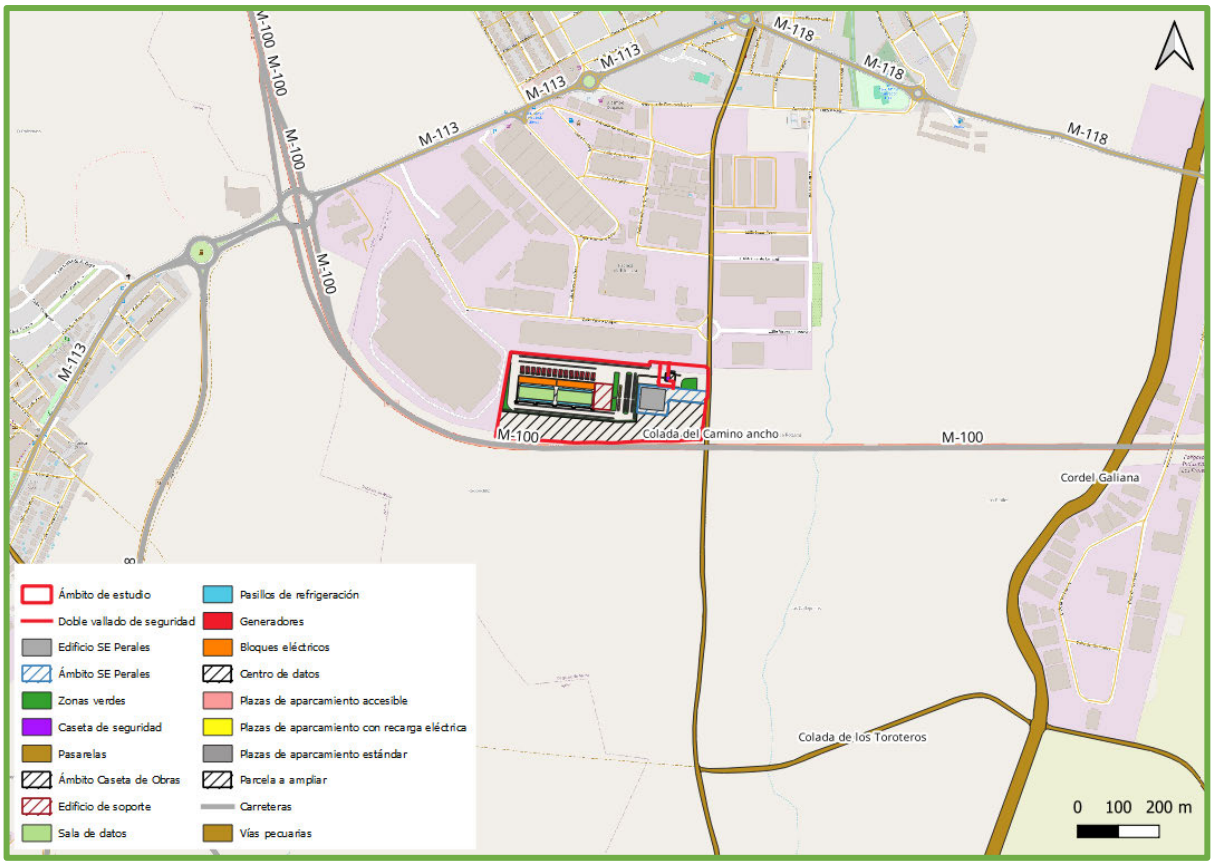


Figura 60. Autovías y carreteras en el entorno del proyecto. Fuente: BTN.

3.1.20.1.2 Ferrovías

En el ámbito del proyecto no se encuentra ningún tipo de ferrovías. La más cercana se localiza al Sur del Centro de Datos y a una distancia de 7,84 km denominada ***200 - MADRID-CHAMARTIN-CLARA CAMPOAMOR-BARNA-EST. DE FRANÇA*** tratándose de una vía ferroviaria de tipo convencional.

3.1.20.1.3 Líneas eléctricas

Según la Base Topográfica Nacional en el ámbito del Centro de Datos no se encuentran líneas eléctricas de tipología aérea, estando la más cercana a 1,78 km al Norte del proyecto.

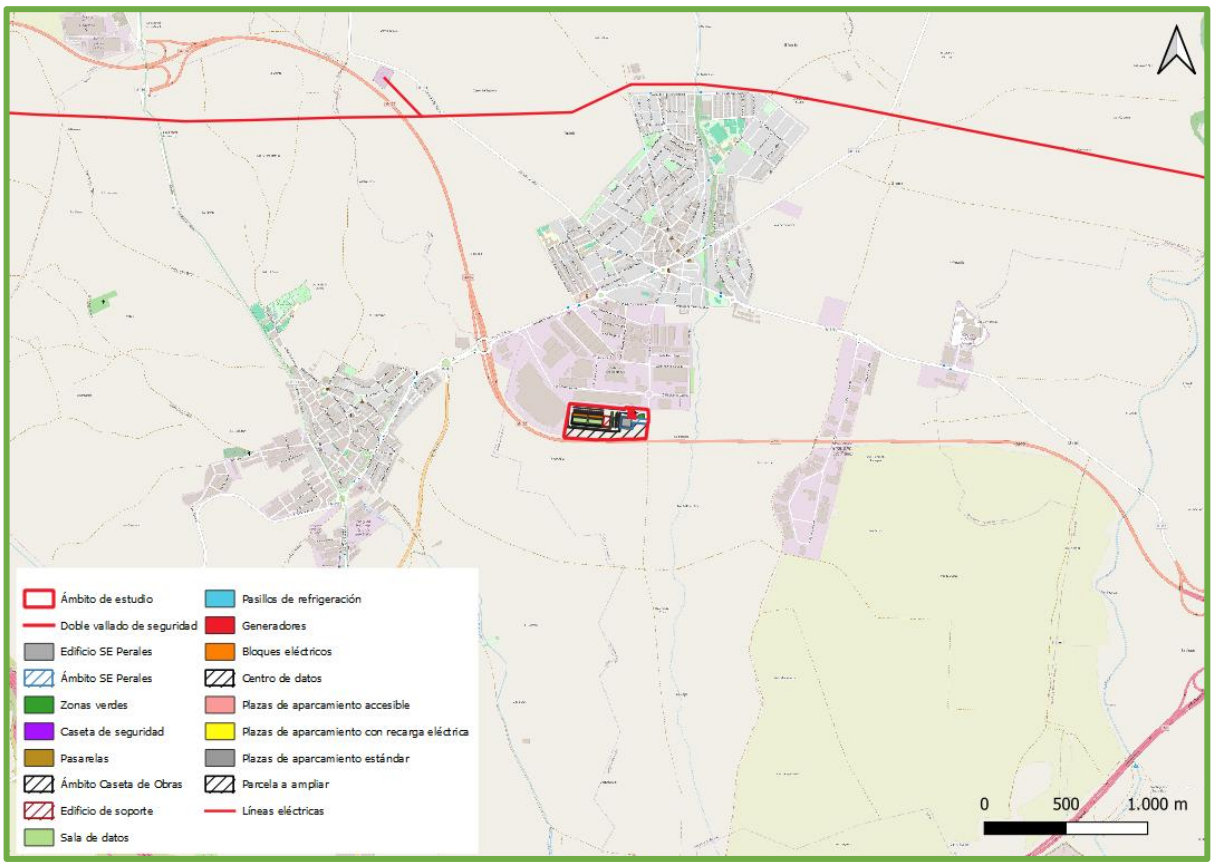


Figura 61. Líneas eléctricas en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir del BTN.

3.1.20.1.4 Gasoductos y oleoductos

Según la Base Topográfica Nacional se detecta que en el ámbito del Centro de Datos no existen gasoductos u oleoductos, sin embargo, a 63 m al Sur del ámbito del proyecto y fuera de los límites del mismo discurre un gasoducto propiedad de ENAGÁS.

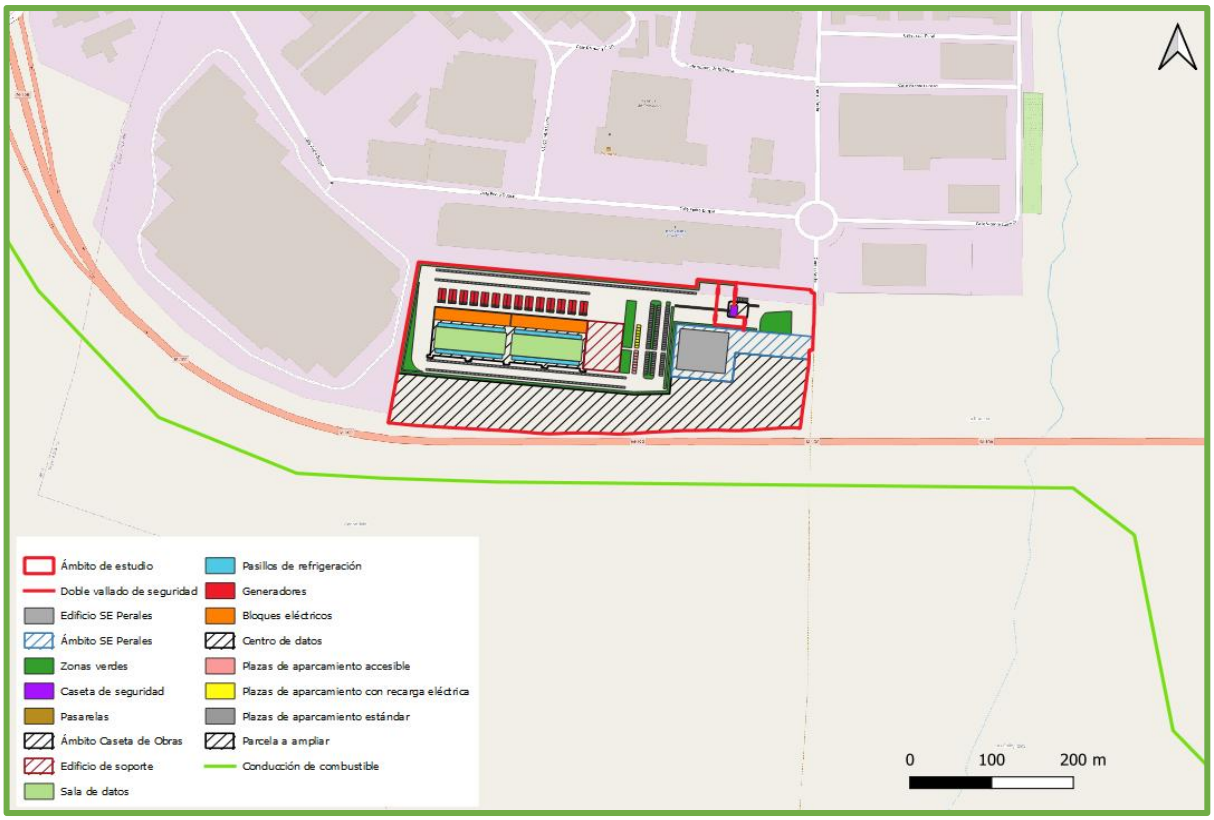


Figura 62. Gasoducto próximo al centro de datos. Fuente: elaboración propia a partir del BTN.

Consultada la información obrante en la plataforma inkolan, se evidencia que el Centro de Datos colinda por el Este con otro Gasoducto propiedad de REDEXIS.

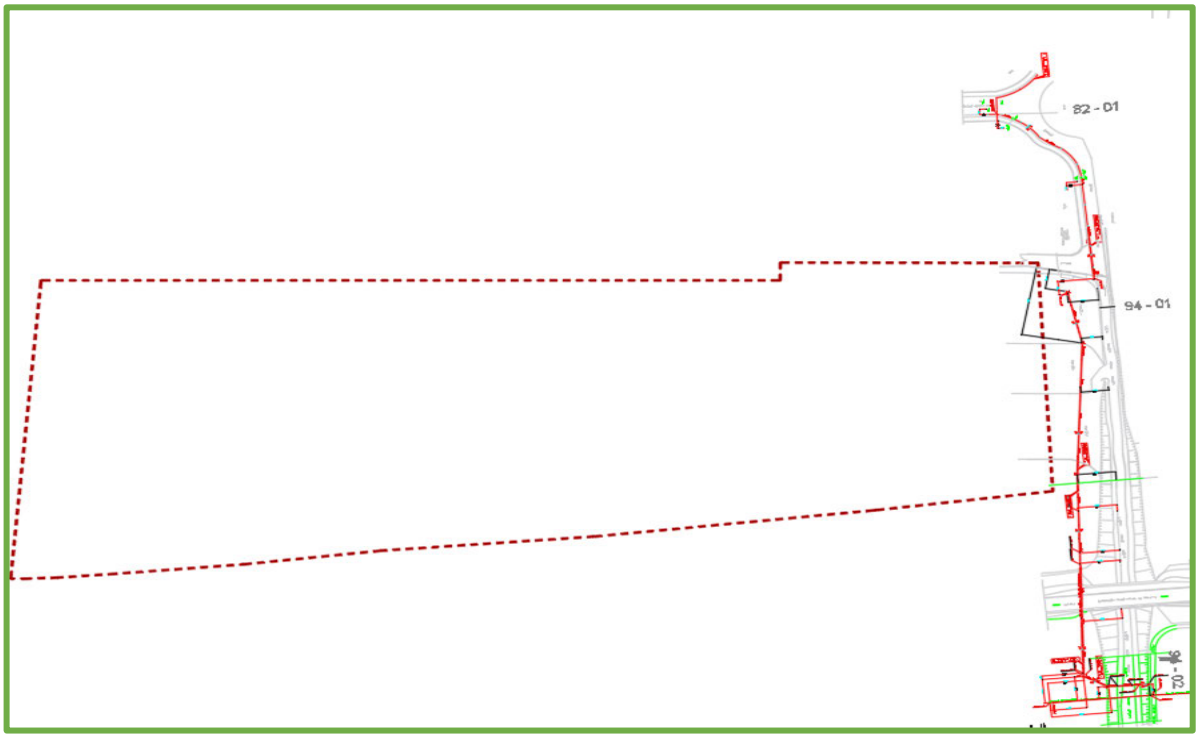


Figura 63. Ubicación del gasoducto de REDEXIS en relación al Centro de Datos.

3.1.21 Planeamiento urbanístico

El Centro de Datos proyectado afecta a terrenos del término municipal de Daganzo de Arriba perteneciente a la Comunidad de Madrid.

El Planeamiento General vigente en el municipio de Daganzo de Arriba son las Normas Subsidiarias del Municipio de Daganzo de Arriba, aprobadas el 7 de junio de 1995.

Consultadas las vigentes NN.SS, se hace constar que la clasificación de ese suelo es suelo no urbanizable común como puede verse en la figura extraída del Plano de Clasificación. De acuerdo con la Disposición Transitoria primera de la Ley 9/2001 del Suelo de la CAM, y dado que estos suelos no están protegidos por ninguna legislación sectorial, el régimen de aplicación es el del Suelo Urbanizable No Sectorizado.

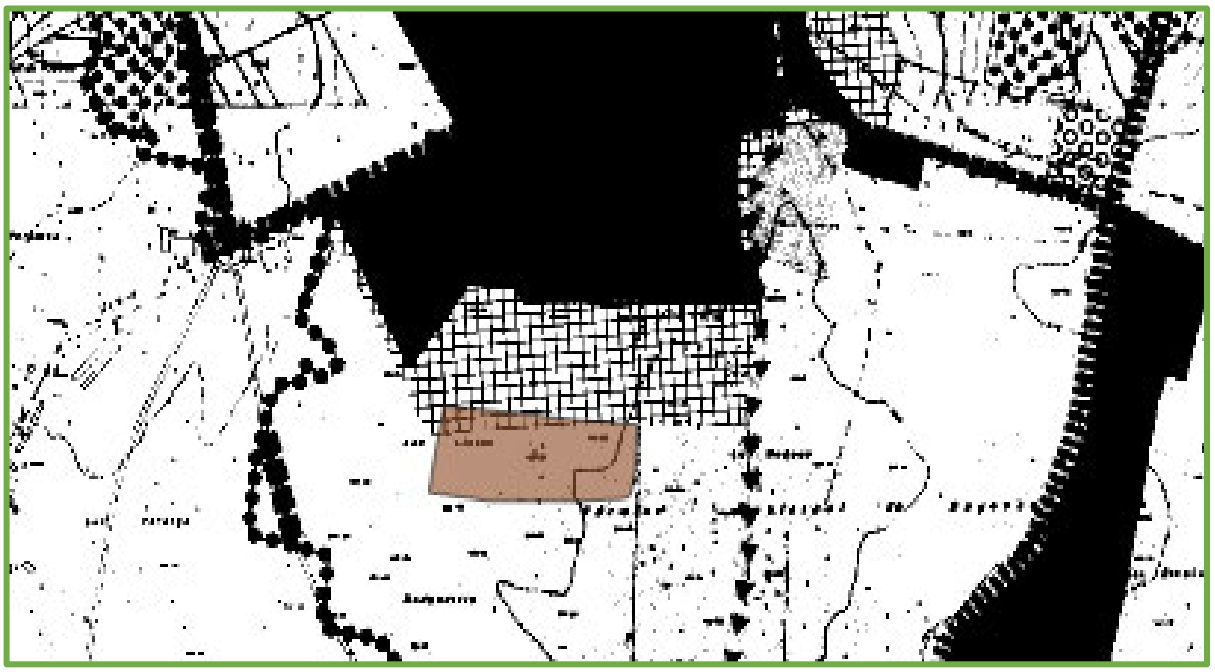


Figura 64. Ubicación del proyecto en relación al planeamiento urbanístico de Daganzo de Arriba. Fuente: extracto del plano de clasificación de las NNSS de Daganzo de Arriba.

Como se ha mencionado anteriormente, las Normas de Daganzo se aprobaron definitivamente en junio de 1995. Por tanto, fueron redactadas y tramitadas en el marco del TR de la Ley del Suelo de 1992, antes de la promulgación de la Ley del suelo autonómica, actualmente vigente. Las Normas de Daganzo deben interpretarse, por lo tanto, conforme a la Ley 9/2001.

> ***CAPÍTULO 6. NORMAS PARTICULARES PARA EL SUELO NO URBANIZABLE.***
>
> ***Artículo 6.2.3. USOS COMPATIBLES:***
>
> *Aquellos que, por su propia naturaleza o por la inconveniencia de su ubicación en medio urbano, deben implantarse en el ámbito rural en coexistencia con los usos característicos, sin perjuicio de las limitaciones derivadas de la ordenación específica de la zona.*
>
> ***Artículo 6.2.3.6. Infraestructuras:***

- *Hidráulicas (captaciones, depósitos, embalses, conducciones, depuradoras, etc.) -*
- *Energéticas (líneas eléctricas, gaseoductos, etc. ...) .*
- *De comunicaciones (líneas telefónicas, antenas, repetidores, etc.) .*

Tal y como más adelante se señala la ejecución de cualquier infraestructura no prevista en las Normas podrá conllevar, a juicio de la Comisión de Urbanismo y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Madrid, la necesidad de tramitación de un Plan Especial.

3.2 POSIBLES IMPACTOS PREVISIBLES

3.2.1 Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto

Según la información recogida del capítulos anteriores, se resumen las actuaciones derivadas de la ejecución de la infraestructura dedicada a centro de Datos que podrían originar efectos sobre el medio ambiente.

3.2.1.1 *Fase de construcción*

- Trabajos de habilitación y preparación de la obra
- Obras civiles y de tierra (incluye el movimiento de tierras) en el Centro de Datos
- Seguridad de la obra.
- Circulación interior.
- Almacenamiento de materiales y trasiego de maquinaria.
- Paquetes de trabajo estructural (hormigón prefabricado y/o in situ, acero estructural, revestimientos / envoltura del edificio del Centro de Datos, pasarelas, etc).

3.2.1.2 *Fase de operación*

- Funcionamiento normal.
- Tareas de mantenimiento.
- Seguridad.

3.2.1.3 *Fase de desmantelamiento*

Las instalaciones de un CD son la base tecnológica para el almacenamiento de datos.

En el diseño de la fase de operación del CD se han tenido en cuenta períodos muy largos de vida útil de las instalaciones y de los elementos que las componen, entre 30 y 100 años.

Por ello, la operación del CD se extenderá por un periodo indefinido, procediéndose a la modificación de las instalaciones, en caso de que sufran averías, o a su actualización, si el problema se refiere a la obsolescencia.

3.2.2 Identificación de factores ambientales afectados

Los elementos o factores del medio susceptibles de afección por las acciones descritas anteriormente corresponden tanto a los componentes del medio físico (atmósfera, geología y geomorfología, edafología e hidrología) como al medio biótico (fauna, vegetación y espacios naturales), perceptual (paisaje) y socioeconómico (población, actividad económica, etc.).

Los componentes del medio se desglosan en un mayor o menor número de factores o parámetros ambientales en función de si las acciones del proyecto suponen modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental de los mismos.

De este modo, teniendo en cuenta las acciones impactantes que conlleva la ejecución de un proyecto de estas características, por ejemplo, puede descartarse el componente geológico, mientras que para la fauna es necesario analizarla en un mayor nivel de desagregación debido a que la principal característica de este tipo de proyectos es la gran superficie de ocupación que implican, lo cual conlleva la potencial afección al uso del espacio, a la calidad y extensión de hábitats.

En este sentido, los factores ambientales que pueden verse afectados por las acciones del proyecto son:

- Población
- Salud humana
- Biodiversidad: Flora (incluye hábitats protegidos)
- Biodiversidad: Fauna
- Red Natura 2000
- Vías pecuarias
- Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)
- Aire
- Agua
- Clima y Cambio climático
- Paisaje
- Bienes materiales y Patrimonio cultural

3.2.2.1 *Identificación de impactos potenciales*

En la siguiente figura se incluye la matriz de identificación de potenciales impactos ambientales del Centro de Datos en todas sus fases que se derivan del cruce de los efectos con los factores del medio.

Respecto a los potenciales impactos ambientales identificados durante la fase de desmantelamiento, éstos serían similares a las que se identifican para la fase de construcción, si bien con un resultado distinto, que es devolver el terreno a su situación preoperacional. El único aspecto que presenta una diferencia mayor con respecto a la fase de construcción es de la generación de residuos.

Además de lo anterior, y en cumplimiento de la normativa de IPPC (Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención

y control integrados de la contaminación), el titular de la instalación del DC cumplirá las prescripciones que se recojan en la AAI en cuanto a las condiciones de "Cierre de la instalación".

En cada cruce de la matriz, se realiza una descripción del impacto y una justificación del mismo, que permitirá extraer las siguientes conclusiones:

- Si no existe impacto potencial
- Si el impacto potencial es "No Significativo"
- Si el impacto potencial es "Significativo" y precisa la realización de una valoración en detalle para conocer su magnitud.

A continuación, se incluye la valoración pormenorizada en base al factor ambiental afectado, para los impactos potenciales tanto significativos como no significativos.

La legislación únicamente obliga a establecer estas medida preventivas y/o correctoras para los impactos severos o críticos. Sin embargo, se ha decidido, de forma conservadora, se proponer una serie de medidas aplicables para la minimización de impactos moderados, compatibles y no significativos; o para potenciar la magnitud de los impactos ambientales positivos.

Tabla 41. Matriz de identificación de impactos.

			ACCIONES DEL PROYECTO							
			Ocupación de suelo y balance de tierras	Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)	Generación de residuos	Generación de aguas residuales	Emisiones atmosféricas (gases y partículas)	Emisiones sonoras	Contaminación lumínica	Riesgo de accidentes
FACTORES AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	Población								
		Salud humana					X	X	X	
		Biodiversidad. Flora (incluye hábitats de interés comunitario)	X				X			X
		Biodiversidad. Fauna	X		X	X	X	X	X	
		Áreas protegidas	X					X		
		Vías pecuarias	X							
		Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)	X		X	X				X
		Aire					X	X		
		Agua								X
		Clima y cambio climático		X			X			
		Paisaje	X							
		Bienes materiales y patrimonio cultural	X							
	FASE DE OPERACIÓN	Población								
		Salud humana					X	X	X	
		Biodiversidad. Flora (incluye hábitats de interés comunitario)	X			X				
		Biodiversidad. Fauna	X				X		X	
		Áreas protegidas	X							
		Vías pecuarias	X							
		Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)	X		X	X				X
		Aire					X	X		
		Agua		X						X
		Clima y cambio climático	X	X			X			
		Paisaje	X							
		Bienes materiales y patrimonio cultural								

3.2.3 Descripción de los impactos

A continuación, se describen los impactos identificados para cada factor ambiental.

3.2.3.1 *Aire*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre el aire se realizará a través de la evaluación de la repercusión de los potenciales efectos ambientales denominados: "Contaminación producida (emisión de gases y partículas)" y "Emisiones sonoras".

3.2.3.1.1 Contaminación producida (emisión de gases y partículas)

Durante la fase de construcción y desmantelamiento del Centro de Datos se emitirán gases y partículas al aire, derivadas del uso de la maquinaria.

Teniendo en cuenta que en la actualidad la calidad del aire ya es buena y que a día de hoy ya existen industrias que contribuyen a la contaminación del aire en el entorno, la valoración ambiental otorgada es NO SIGNIFICATIVO. Pese a que este impacto se ha valorado como no significativo, se han definido medidas preventivas y correctoras.

El funcionamiento del Centro de Datos supone la generación de emisiones que pueden incidir de forma directa en la modificación de la calidad del aire de la zona. Sin embargo, este efecto, se concretará según el modelo de dispersión de contaminantes que se realice previéndose unas tasas de emisión por debajo del límite establecido y/o de los valores cuantificados.

Además, se debe tener en cuenta el impacto positivo que tendrá el proyecto sobre la calidad del aire a largo plazo, ya que la vegetación de las zonas verdes absorbe algunos gases contaminantes presentes en la atmósfera y mejora la calidad del aire, También hay que considerar que el propio centro de datos se configura como una medida de mitigación contra el cambio climático al tratarse de una instalación que funciona en modalidad de autoconsumo proviniendo la energía necesaria para su funcionamiento de instalaciones fotovoltaicas, siendo energía 100% renovable.

Teniendo en cuenta lo anterior, y desde un punto de vista conservador, la valoración ambiental otorgada es **COMPATIBLE**. Pese a esta valoración, se han definido medidas preventivas y correctoras.

3.2.3.1.2 Emisiones sonoras

Durante la fase de construcción y desmantelamiento del Centro de Datos se generarán emisiones sonoras derivadas del uso de la maquinaria pesada. Haciendo un cálculo muy conservador, se constata que los valores de potencia sonora disminuyen significativamente en función de la distancia a la fuente de ruido, de tal manera que no se espera un efecto sonoro relevante sobre los potenciales receptores en el emplazamiento, máxime teniendo en cuenta sus dimensiones.

Por tanto, durante la fase de construcción y desmantelamiento, la valoración ambiental otorgada es **NO SIGNIFICATIVO**. Pese a que este impacto se ha valorado como no significativo, se han definido medidas preventivas y correctoras.

Únicamente, la operación del Centro de Datos supone la generación de emisiones sonoras que pueden incidir de forma directa en la modificación de los niveles sonoros del entorno del ámbito del Centro de Datos. Sin embargo, los resultados de la modelización muestran que los niveles sonoros emitidos en el emplazamiento no exceden los límites establecidos en la legislación en ninguno de los escenarios considerados. Por tanto, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para este factor ambiental, la valoración ambiental otorgada es: **COMPATIBLE.**

3.2.3.2 *Agua*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre el agua se realizará a través de la evaluación de la repercusión de los potenciales efectos ambientales denominados "Aprovechamiento de recursos naturales" y "Riesgo de accidentes".

3.2.3.2.1 Aprovechamiento de recursos naturales

Fase de construcción:

En esta fase la única generación significativa de aguas residuales estará ligada a las aguas residuales sanitarias de los aseos.

- En la siguiente tabla se resumen las cantidades de aguas residuales estimadas que previsiblemente se generarán en la fase de construcción, contado para su estimación con las siguientes hipótesis conservadoras: Indicadores recogidos en "Use of water from public water supply by services and private households. EUROSTAT (Code: ten00014)", que estima que el consumo medio anual (referido a 365 días) de los hogares españoles está en 56 m3 /habitante, lo que supone una media de 154 l/habitante/día, al que se le ha aplicado un coeficiente de reducción del 70 % (45 l/hab/día) al no haber consumo doméstico.

- 350 operarios trabajando 528 días (total) durante la fase de construcción.

Tabla 42. Generación de aguas residuales estimadas en la fase de construcción

Generación de aguas residuales	Unidades	Cantidad anual aproximada
Aguas sanitarias	m^3	5.550

Las aguas sanitarias generadas serán recogidas en un depósito estanco y vertidas posteriormente a la red de aguas residuales municipal existente en el emplazamiento.

Fase de operación:

El consumo de agua supone un aspecto significativo a tener en cuenta durante la fase de operación del Centro de Datos.

El edificio tendrá los siguientes consumos de agua:

- Llenado de agua para el Sistema de refrigeración.
- Sistemas de humidificación en UTAs.
- Aseos y locales húmedos.
- Limpieza y mantenimiento.
- Sistema de riego.

Se realizará 1 conexión a la red de distribución urbana:

- Agua de consumo

La acometida tendrá su correspondiente armario con los elementos indicados por la compañía suministradora.

En función de los usos y la correspondiente simultaneidad se prevén los siguientes caudales:

- **Agua de consumo: 2,5 l/s Acometida y Contador DN50 mm**

Existe una red de distribución de agua sanitaria que discurre por la calle este de la parcela, de acuerdo a la información enviada por el Canal de Isabel II; será el punto dónde se realizará la conexión de agua.

Desde el tubo de acometida de agua de consumo al edificio se realizará un by-pass al grupo de presión, con el fin de que cuando en la red exista la presión y caudales requeridos en el edificio la alimentación se realice directamente desde ésta. Así mismo se prevé una válvula motorizada y programador horario que garantice la renovación del agua del depósito acumulado.

Por su parte, el sistema de llenado de la red de climatización será de tipo automático contando con un desconector una vez se alcance la presión de llenado requerida.

El consumo anual de agua estimado para el centro de datos incluido el área de oficinas es el siguiente:

- **Oficinas 1.328 m3 /año**
- **Centro de datos – 815,52 m3 /año**
- **Total – 2.143.72 m3 /año**

Se considera otro consumo adicional para la primera ocupación que consiste en el llenado de los siguientes sistemas:

- **Sistema de PCI: 321 m3**
- **Sistema de HVAC: 480 m3**
- **Total – 801 m3**

Valoración final

A lista de lo anterior, el impacto asociado a este aprovechamiento del recurso agua se ha valorado como **MODERADO**. Sin embargo, se ha propuesto la implementación de medidas correctoras al consumo de agua del Centro de Datos que van dirigidas al diseño de los principales equipos auxiliares implicados en el consumo de agua.

3.2.3.2.2 Riesgo de accidentes

Situación actual:

Tal y como se ha indicado en el diagnostico ambiental, se observa que en la zona de emplazamiento del Centro de Datos no se encuentra ningún cauce. Los cauces más cercanos son los que a continuación se indican

Tabla 43. Cursos fluviales más cercanos al ámbito del proyecto

CAUCE	DISTANCIA AL PROYECTO
Arroyo del Monte	300 m al Este del Centro de Datos.
Barranco de los Arroyos	556 m al Noroeste del Centro de Datos.



Figura 65. Ubicación del proyecto en relación a los cauces de agua superficial. Fuente: elaboración propia a partir de la CHT-

Fase de construcción:

Las labores de construcción del Centro de Datos podrían tener cierta incidencia sobre la calidad del agua del Arroyo del monte como consecuencia del riesgo de contaminación asociado a sólidos y potenciales derrames imprevistos que se podrían generar durante la realización de las tareas de construcción.

A pesar de que el diseño de la obra prevé la ubicación de las zonas temporales y de acopio de material a cierta distancia de cauces, existe un pequeño riesgo de que este tipo de incidentes pueda ocurrir de manera accidental.

El Centro de Datos prevé la aplicación de medidas preventivas para evitar este tipo de afección (como la localización de una barrera de retención de sedimentos en las inmediaciones de los arroyos, las instalaciones temporales en zonas pavimentadas (o al

menos impermeabilizadas) y alejadas de los cauces; empleo de maquinaria reglada; disposición de almacén de residuos y punto limpio, etc.).

Fase de operación:

Si bien el emplazamiento contará con una red de saneamiento y una red de pluviales adecuada, no se puede descartar el potencial riesgo de accidentes que puedan ocurrir (principalmente en el Centro de Datos) y que puedan llegar a afectar al agua.

En el Centro de Datos se almacenan materias primas peligrosas (como los combustibles de los generadores de emergencia), que, en caso de derrame o fuga, podrían llegar al arroyo del Monte. Sin embargo, este riesgo se ha previsto en el diseño de la red de drenaje, en la que se han instalado separadores de hidrocarburos previos al vertido de las aguas pluviales a los respectivos cauces. Además, la distancia de los focos potenciales de contaminación (depósitos de combustible los generadores, depósito de combustible del grupo de protección contra incendios) se encuentran a gran distancia del Arroyo del Monte, por lo que en caso de derrame o fuga accidental, se dispondría de varias barreras hasta la llegada del contaminante al arroyo.

Valoración Final:

Tanto en la fase de construcción como en la de operación, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para este factor ambiental, de forma conservadora otorga la valoración ambiental**: COMPATIBLE**.

3.2.3.3 *Suelo y subsuelo*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre el suelo y subsuelo se realizará a través de la evaluación de la repercusión de los potenciales efectos ambientales denominados “Ocupación del suelo”, “Generación de residuos”, “Generación de aguas residuales” y “Riesgo de accidentes”.

3.2.3.3.1 Ocupación del suelo

Situación actual:

Según el mapa de movimientos del terreno de España (IGME), el ámbito del Centro de Datos NO se encuentra en zona con riesgo movimientos del terreno.

Además, la zona de implantación del Centro de Datos es bastante llana, de relieves suaves, por lo que es poco probable que se produzcan movimientos del terreno, hundimientos o subsidencias por esta razón.

Fase de construcción:

Durante la fase de construcción, se retirará la tierra vegetal del suelo y se ocupará una parte de la superficie del Centro de Datos por una solera de hormigón y caminos pavimentados.

En primer lugar, la retirada de la cubierta vegetal provocaría que la escorrentía en, las zonas de actuación, sea mayor. Por otro lado, hay que considerar el efecto paraguas que realizan las construcciones con grandes espacios con solera de hormigón que ocasionan nuevos regueros, nuevos canales de agua, etc. De todos modos, aunque se vaya a retirar tierra vegetal, esta acción de realizará de manera controlada, acopiándola en zonas definidas para poder utilizarla de nuevo en las áreas del Centro de Datos en las que sea posible.

Fase de operación:

Durante la fase de operación, tanto el parque fluvial como la implantación Centro de Datos tendrá varios impactos positivos sobre el suelo y el subsuelo. En cuanto al suelo, principalmente, las áreas verdes y las acciones de restauración contempladas fijarán el suelo y minimizará la erosión, evitando la acumulación de sedimentos en los cauces y garantizando la estabilidad de los taludes de los arroyos, lo que contribuye a la conservación del suelo y el entorno natural en el que se encuentra.

Valoración Final:

Teniendo en cuenta lo anterior, durante la fase de construcción, la planificación de la retirada y acopio de tierra vegetal minimizará el impacto que se pudiera producir sobre el suelo en la fase de construcción. Además, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para este factor ambiental, de forma conservadora se considera la valoración ambiental como **COMPATIBLE.**

En cuanto a la operación, teniendo en cuenta la fijación del suelo y la recarga natural del acuífero, la valoración ambiental del impacto es **POSITIVO.**

3.2.3.3.2 Generación de residuos, generación de aguas residuales y riesgo de accidentes

Situación actual:

Consultado el Litoestratigráfico de España continuo y en formato digital a escala 1:200.000 del IGME, el cual representa las unidades cartográficas caracterizadas según criterios litoestratigráficos e hidrogeológicos fundamentalmente, se evidencia que el centro de datos se localiza sobre terrenos constituidos por ***Arcosas a veces con cantos, con lutitas, margas, calizas y, localmente nód. de sílex y yeso*** de permeabilidad media.

Considerando la información sobre las unidades hidrogeológicas y sobre las masas de agua subterránea en la Confederación Hidrográfica del Tajo **se evidencia que el Centro de Datos se localiza en la masa de agua subterránea "Guadalajara" (ES030MSBT030.006).**

Fase de construcción:

Tal y como se ha explicado anteriormente, durante la fase de construcción se generarán residuos de obra y de excedente de tierras, tanto en la parcela pública como en la privada. Si los residuos peligrosos no se gestionan adecuadamente, podrían llegar al suelo, y afectar su calidad.

También, en el caso de que la gestión de las aguas residuales no fuera adecuada, las aguas residuales se podrían filtrar en el suelo y/o subsuelo y disminuir su calidad. Sin embargo, el área de instalaciones auxiliares estará provista de medidas que actúen como barreras ante el paso de aguas residuales a zonas de mayor sensibilidad. Algunas de estas medidas son: pavimentación de la superficie, uso de baños portátiles estancos, etc. Los baños portátiles estancos, solo se emplearán en la fase de construcción para el servicio de los trabajadores que participen en la fase de construcción y montaje del edificio de Centro de Datos y demás instalaciones auxiliares que permitan poner en marcha el proyecto.

Se tratan de cabinas prefabricadas e independientes, diseñadas específicamente para obras de construcción donde no existe acceso a redes de saneamiento o agua potable. Su principal característica es la "estanqueidad", lo que significa que almacenan los residuos en un depósito hermético, evitando la contaminación del suelo y garantizando la higiene en el lugar de trabajo.

Descripción y componentes principales:

- Cabina: Estructura ligera, generalmente de polietileno de alta densidad, resistente a impactos y condiciones climáticas extremas.
- Tanque de Residuos Estanco: Depósito sellado situado bajo el inodoro que almacena los desechos.
- Sistema Químico: Utiliza productos químicos líquidos para descomponer la materia orgánica, reducir olores y desinfectar, sin necesidad de agua corriente.
- Elementos internos: Suelen incluir inodoro, urinario (en modelos estándar), dispensador de papel higiénico, ventilación y, en ocasiones, lavamanos de accionamiento por pie.
- Cierre Seguro: Cuentan con cerrojo interior y sistema de cierre exterior para mayor control.

Características Técnicas en Obra:

- Dimensiones habituales: Superficie útil de al menos 1 m² y altura interna de 2,3 metros aproximadamente.
- Autonomía: Son unidades autónomas que no requieren conexión a la red eléctrica o de agua.
- Limpieza y Mantenimiento: Se vacían y desinfectan periódicamente (generalmente una vez por semana) por empresas especializadas, cumpliendo normativas medioambientales.
- Ubicación: se colocarán a una distancia máxima de 80 metros de los puntos de trabajo.

El agua residual y los desechos de los baños portátiles de obra se almacenan en un tanque de almacenamiento integrado o depósito de aguas negras situado justo debajo de la cabina del inodoro, siendo posteriormente los residuos recogidos por gestor autorizado.

Finalmente, las labores de construcción del Centro de Datos podrían tener cierta incidencia sobre la calidad del suelo como consecuencia del riesgo de contaminación asociado a potenciales derrames imprevistos que se podrían generar durante la realización de las tareas de construcción. A pesar de que el diseño de la obra prevé la localización de las zonas de mayor riesgo en zonas pavimentadas (o al menos impermeabilizadas), y que se prevé la protección y empleo de los elementos de servicios generales del núcleo urbano de Daganzo de Arriba (red de saneamiento, etc.) durante los trabajos siempre que sea posible, existe un pequeño riesgo de que este tipo de incidentes pueda ocurrir de manera accidental.

Fase de operación:

En cuanto a la generación de residuos, de la operación del Centro de Datos, se generarán residuos derivados de la actividad. Los residuos que se generarán en el Centro de Datos estarán correctamente almacenados de acuerdo a la normativa vigente y su recogida y tratamiento serán realizados por un gestor autorizado.

Finalmente, la operación del Centro de Datos podría tener cierta incidencia sobre la calidad del suelo como consecuencia del riesgo de contaminación asociado a potenciales derrames de los combustibles y materias auxiliares de carácter peligroso empleadas. A pesar de que el diseño del Centro de Datos prevé la aplicación de técnicas para prevenir y evitar derrames accidentales y para corregirlas en caso de que lleguen a suceder, es imposible garantizar la no aparición de este tipo de incidentes y sus efectos.

Valoración final:

Teniendo en cuenta la posibilidad de que se realice una inadecuada gestión de los residuos y aguas residuales, así como el potencial riesgo de accidentes, tanto en la fase de construcción como en la de operación, se ha decidido valorar este impacto de forma conservadora. Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para este factor ambiental, se considera la valoración ambiental como **COMPATIBLE.**

3.2.3.4 *Biodiversidad: Flora (incluye hábitats de interés comunitario)*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre la flora y sus hábitats se realizará a través de la evaluación de la repercusión de los potenciales efectos ambientales denominados “Ocupación del suelo”, “Contaminación producida (emisión de gases y partículas)” y “Riesgo de accidentes”.

3.2.3.4.1 Ocupación del suelo

Situación actual:

Tal y como se ha indicado en la diagnosis ambiental, la vegetación potencial del área de estudio ha sufrido una considerable degradación, dando lugar a la desaparición de las formaciones vegetales que, en su día, debieron cubrir el territorio analizado.

La zona actualmente se encuentra muy deforestada y degradada desde el punto de vista de la vegetación; dominan los pastizales y los cultivos, con escasa representación de la vegetación climácica.

Según el Mapa Forestal de Máxima Actualidad de Madrid el Centro de Datos se localiza en terrenos cuya cobertura vegetal se encuentra totalmente asociada a la presencia de cultivos herbáceos en secano al tratarse de un suelo de tipo no urbanizable a pesar de que está colindando por el Norte con el núcleo urbano de Daganzo de Arriba.

La ejecución del Centro de Datos no implica la eliminación de ejemplares arbóreos o arbustivos asociados a la vegetación potencial de la zona

En cuanto a especies protegidas, analizada flora potencial en la cuadrícula UTM 10x10 que incluyen el ámbito de implantación del Centro de Datos (30TVK68) obtenido a partir de la información publicada en el Proyecto Anthos, se evidencia que es potencial la *Flueggea tinctoria, Glycyrrhiza glabra* y *Nepeta hispánica*. Las dos primeras especies se encuentran catalogadas como de "Interés Especial" y la tercera como "Sensible a la alteración de su hábitat" en la Comunidad Autónoma de Madrid, sin embargo, dada las características antrópicas que presenta la zona no se prevé la existencia de ejemplares de dichas especies, en cualquier caso, tal y como se ha indicado en el apartado de medidas, se llevará a cabo una prospección de flora previa al inicio de las obras para corroborar la no existencia de estas especies, a continuación se muestra el estado actual del ámbito del proyecto



Figura 66. Estado actual del ámbito del proyecto.

En cuanto a hábitats de interés comunitario, consultada la cartografía de los Hábitats de la Comunidad de Madrid según la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, detectándose que el Centro de Datos NO se localiza sobre superficie con presencia de hábitats de interés comunitario, estando el más cercano 297 m al Este del Centro de Datos, tratándose del HIC 6420 ***Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion*** (no prioritario).

Fase de construcción:

Tal y como se desprende de lo anteriormente expuesto, la ejecución de las obras de construcción del Centro de Datos y sus instalaciones auxiliares no implicarían la afección a unidades de vegetación natural, tratándose de la zona en la que se ejecutarán las obras de áreas dedicadas al cultivo herbáceo, no existiendo ejemplares arbóreos o arbustivos, siendo la única vegetación natural presente, el pastizal nitrófilo propio de lindes de parcelas y caminos.

Fase de operación:

Si bien es cierto que durante la operación se producirá la ocupación del suelo asociada al Centro de Datos, lo cual implica un impacto sobre la flora, sin embargo, como se ha indicado anteriormente, esta flora presenta muy escaso valor ambiental, pues la zona ocupada por el proyecto ya sufrió una primera fase de antropización, la cual consistió en la eliminación de la vegetación natural autóctona y su reemplazo por vegetación herbácea asociada a cultivos.

No obstante, el diseño ambiental y paisajístico del emplazamiento en su conjunto se ha basado en la instalación de una infraestructura verde que se compone de:

- **7.248,10 m2 de ajardinamiento en rasante:** espacio ajardinado con diferentes especies del espacio libre de parcela, realizado sobre el terreno existiendo una capa de tierra vegetal de, al menos, treinta (30) centímetros.
- **33.349 m2 de superficie no tratada (natural).**

En líneas generales, el diseño del Centro de Datos incluye estrategias paisajísticas y ambientales enfocadas a la integración de la vegetación, a la mejora de la conectividad, a la optimización de las masas de agua o zonas de acumulación de aguas existentes o el fomento del uso público, redundando todo ello en la mejora y potenciación de la flora del emplazamiento.

Valoración final:

Debido al hecho de que en la cuadrícula 10x10 en la que se enclava el proyecto es potencial la presencia de 3 especies de interés incluidas en el Catálogo de Flora Protegida de la Comunidad de Madrid, pero considerando que las zonas a ocupar por la obra de desarrollan en una zona cuya cobertura vegetal presenta un escaso interés ambiental y ecológico al haber sido reemplaza la vegetación autóctona por cultivos herbáceos en secano de forma conservadora se otorga la valoración de **COMPATIBLE.**

Para la fase de operación, se tiene en cuenta la estrategia de mejora ambiental y paisajística, por lo que la valoración del impacto ambiental es **POSITIVO.**

3.2.3.4.2 Contaminación producida (emisión de gases y partículas)

Durante la fase de construcción, los impactos sobre la flora se producirán por el aumento de gases de combustión y partículas en suspensión en el aire, provocado por el movimiento de la maquinaria a través de la zona de obras y de instalaciones auxiliares, transporte de

materiales y equipos, en los distintos trabajos de la obra y movimiento de tierras durante la fase de construcción y desmantelamiento.

Concretamente, el movimiento de tierras supondrá un aumento de la generación de polvo en las zonas de actividad, por lo que las partículas suspendidas en el aire podrían depositarse sobre las hojas de las plantas y reducir la capacidad de la planta para realizar la fotosíntesis y el intercambio gaseoso. Además, las partículas podrían obstruir los poros de las planta, lo que puede dificultar su capacidad para absorber agua y nutrientes. No obstante, la afección se refería a los ejemplares arbóreos dispersos que se ubican en los lindes de la zona de actuación y no a ejemplares que se localicen en el propio ámbito del centro de datos, al tratarse de una zona totalmente desarbolada.

Teniendo en cuenta lo anterior, de forma conservadora, la valoración ambiental otorgada es **COMPATIBLE.** Para minimizar el impacto ambiental, se aplicarán medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

3.2.3.4.3 Riesgo de accidentes

Las labores de construcción del Centro de Datos podrían tener cierta incidencia sobre la flora como consecuencia del riesgo de contaminación asociado a potenciales derrames imprevistos que se podrían generar durante la realización de las tareas de construcción. Los derrames accidentales de sustancias peligrosas pueden tener un impacto significativo sobre la flora, dependiendo del tipo de sustancia derramada, la cantidad y la duración y ubicación exacta del derrame.

A pesar de que el diseño de la obra prevé la localización de las zonas de mayor riesgo en zonas pavimentadas (o al menos impermeabilizadas), y que se prevé la protección y empleo de los elementos de servicios generales del núcleo urbano de Daganzo de Arriba (red de saneamiento, red de pluviales, etc.) durante los trabajos siempre que sea posible, existe un riesgo de que este tipo de incidentes pueda ocurrir de manera accidental y que afecte a la flora.

En algunos casos, los derrames pueden afectar a la flora de manera inmediata, dañando las plantas cercanas. En otros casos, los efectos pueden tardar en aparecer y pueden ser más sutiles, como la disminución en la producción de semillas o la alteración en el crecimiento de la planta.

Teniendo en cuenta lo anterior, de forma conservadora, la valoración ambiental otorgada durante la fase de construcción es **COMPATIBLE**. Para minimizar el impacto ambiental, se aplicarán medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

3.2.3.5 *Biodiversidad: fauna*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre la fauna se realizará a través de la evaluación de la repercusión de los potenciales efectos ambientales denominados “Ocupación del suelo”, “Generación de residuos”, “Generación de aguas residuales”, “Contaminación producida (emisión de gases y partículas)”, “Emisiones sonoras” y “Contaminación lumínica”.

3.2.3.5.1 Ocupación del suelo

Situación inicial:

El ámbito del Centro de Datos se localiza íntegramente dentro del:

- Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad 74 Talamanca – Camarma .
- Zonas de protección de la avifauna contra tendidos eléctricos aéreos.
- ZEPA y ZEC Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares.

Derivado del inventario de fauna potencial, considerada la cuadricula 10x10 del Inventario Español de Especies Terrestres en la que se localiza el proyecto, se obtiene que el 2% del total de los taxones está catalogado como "En Peligro de Extinción" (EP), el 4% de las especies se incluyen como "Vulnerables" (VU), un 11% como "De Interés Especial" (IE), un 4 % como "Sensible a la Alteración del Hábitat" (SAH) y un 79% "No Catalogadas" (NC). Mientras que en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA; Real Decreto 139/2011), el 57% de los taxones se incluye en la categoría de Régimen de protección especial (listado), el 5% como Vulnerables y el 1% como En peligro de extinción, estando el 38% restante ausentes del citado catálogo o sin interés conservacionista para la cuadrícula 30TVK68.

Entre las especies potenciales sensibles se encuentra especies de aves prioridad de conservación de la ZEPA Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares y especies por las cuales se designó en su momento el Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad IBA 74 Talamanca – Camarma.

Fase de construcción:

Durante las obras a realizar, las acciones relacionadas con los movimientos y desplazamientos de la maquinaria, la alteración de hábitats y la generación de ruidos son las que podrían causar alteraciones sobre la fauna.

Los trabajos de construcción del Centro de Datos suponen la ocupación de terrenos con vegetación asociada a cultivos herbáceos, que puede tener un impacto directo (por pérdida de ejemplares derivados de atropellos y por molestias asociadas a las actividades constructivas) o indirecto (por afectación a la biodiversidad como consecuencia de la pérdida de hábitats propicios para el desarrollo de las especies como son los hábitats de alimentación, campeo, descanso y expansión, etc). Este impacto tiene una estrecha relación con medio en el que se desarrollan las principales especies presa (insectos, reptiles, micromamíferos y aves), base de la cadena trófica.

En el caso de los mamíferos, estos efectos son menores dado que se desplazan fuera de la zona en cuanto se inician los trabajos, o simplemente con la presencia previa de trabajadores y máquinas.

Los anfibios, reptiles y pequeños mamíferos presentan dificultades en desplazamientos rápidos por lo que en fase de construcción pueden verse afectados por la ocupación. Sin embargo, no se prevén efectos sobre la herpetofauna durante la fase de construcción, ya que su presencia queda relegada a la periferia del emplazamiento (donde la heterogeneidad de hábitats y refugios es mayor).

- Para minimizar todo lo posible las afecciones sobre los hábitats y sobre la fauna, se realizará un control del espacio a ocupar por las obras, aprovechando al máximo las zonas de ocupación estricta de las actuaciones. Así, se restringirá el despeje y desbroce a las áreas de ocupación estricta, y el tránsito de maquinaria se realizará únicamente en los viales y accesos destinados para ello.
- De manera previa al inicio de las obras se realizará una inspección de todo el ámbito de actuación, incluidas las zonas destinadas para las instalaciones auxiliares de obra. En caso de detectar especies protegidas, especialmente las observadas en la parcela durante los trabajos de campo se deberá contactar de inmediato con el órgano competente de la Comunidad de Madrid. No se podrá, en ningún caso, manipular a los ejemplares encontrados sin previa autorización de la administración.

Fase de operación:

Por las mismas razones que se exponen en la fase de construcción, la ubicación del Centro de Datos en una zona con presencia potencial de fauna protegida puede generar un impacto derivado de una posible generación de molestias debido a la actividad del Centro de Datos, sin embargo, en relación con la ubicación del proyecto en la ZEC Cuencas de los ríos Jarama y Henares (ES3110001) y de la ZEPA Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares (ES0000139) consultada la cartografía zonificación de dichos espacios protegidos se evidencia que este se localiza íntegramente en la ZONA C: USO GENERAL, cona definida en el Plan de Gestión de estos espacios como:

Se trata de las zonas de menor valor ambiental y más antropizadas por la existencia de núcleos urbanos, o áreas próximas a los mismos, instalaciones industriales, infraestructuras, actividades económicas intensivas, parte de la Base Aérea de Torrejón de Ardoz, del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y de las instalaciones aeroportuarias del Aeropuerto de Madrid-Barajas. Su superficie se estima en 4.489 ha, lo que representa el 12,44 por 100 de la superficie total del Espacio Protegido. Con respecto a la ZEPA, la superficie asciende a 4.224 ha, o lo que es lo mismo, el 12,81 por 100 de su territorio.

Esta zona se caracteriza por la existencia de suelos actualmente clasificados como urbanos o urbanizables sectorizados o clasificaciones asimilables, que se encuentran sometidos a los planes generales de ordenación urbana o normas subsidiarias de planeamiento, formalmente aprobados definitivamente a la entrada en vigor del Plan de Gestión. También se incluyen los que no reuniendo valores manifiestamente relevantes en relación con los objetivos de conservación del Espacio Protegido, pudieran ser susceptibles de acoger actividades más intensivas en el marco del desarrollo rural, así como los suelos necesarios para la futura expansión de los actuales núcleos urbanos. En todo caso, tienen la consideración de Zona C todos los suelos urbanos o urbanizables sectorizados, aptos para urbanizar o con clasificaciones asimilables, incluyendo los suelos de Planes de Núcleo de Población, de aquellas urbanizaciones ilegales que obtuvieron la condición de regularizables, de la Ley 9/1985, de 4 de diciembre

Por tanto, considerada la escasa superficie de ocupación del proyecto y por tanto la reducida pérdida de hábitats que implica así como el hecho de que el mismo aunque se localice dentro de los espacios protegidos anteriormente indicados, se establece en una zona encuadrada entre infraestructuras antrópicas (polígono industrial Gitesa por el Norte y la carretera M-100 por el sur) no se prevé que en fase de operación se genere impactos significativos,

Valoración:

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se considera que el impacto sobre la ocupación del suelo tanto en fase de construcción como de operación se ha valorado inicialmente como **COMPATIBLE.**

Esta valoración inicial será completada con los estudios específicos que se realizaran sobre este aspecto y que se incorporarán a la documentación una vez se hayan finalizado.

3.2.3.5.2 Generación de residuos

Durante la fase de construcción se generarán residuos de obra y de excedente de tierras.

En general, si los residuos se acumulan en un área determinada, pueden afectar la disponibilidad de alimentos y agua para la fauna, lo que puede tener consecuencias negativas en su salud y supervivencia. También, la presencia de residuos puede alterar el comportamiento de la fauna, ya sea porque se sienten atraídos por los residuos o porque evitan ciertas áreas debido a la presencia de los mismos.

En el caso de los residuos peligrosos, si estos no se gestionan adecuadamente podrán contaminar el hábitat de la fauna y afectar a su salud. También, algunos de estos residuos peligrosos pueden ser tóxicos para la fauna si entran en contacto con ellos o los ingieren accidentalmente.

Teniendo en cuenta lo anterior, la valoración ambiental durante la fase de construcción otorgada es **COMPATIBLE.** Pese a esta valoración, se han definido medidas preventivas y correctoras.

3.2.3.5.3 Generación de aguas residuales

Durante la fase de construcción, la fauna se podría ver afectada por la generación de aguas residuales que tendrá lugar en el área de instalaciones auxiliares. Sin embargo, dichas áreas estarán provistas de medidas que actúen como barreras ante el paso de aguas residuales a zonas de mayor sensibilidad. Algunas de estas medidas son: pavimentación de la superficie, uso de baños portátiles estancos, etc. Los baños portátiles estancos, solo se emplearán en la fase de construcción para el servicio de los trabajadores que participen en la fase de construcción y montaje del edificio de Centro de Datos y demás instalaciones auxiliares que permitan poner en marcha el proyecto.

Se tratan de cabinas prefabricadas e independientes, diseñadas específicamente para obras de construcción donde no existe acceso a redes de saneamiento o agua potable. Su principal característica es la "estanqueidad", lo que significa que almacenan los residuos en un depósito hermético, evitando la contaminación del suelo y garantizando la higiene en el lugar de trabajo.

Descripción y componentes principales:

- Cabina: Estructura ligera, generalmente de polietileno de alta densidad, resistente a impactos y condiciones climáticas extremas.
- Tanque de Residuos Estanco: Depósito sellado situado bajo el inodoro que almacena los desechos.

- Sistema Químico: Utiliza productos químicos líquidos para descomponer la materia orgánica, reducir olores y desinfectar, sin necesidad de agua corriente.
- Elementos internos: Suelen incluir inodoro, urinario (en modelos estándar), dispensador de papel higiénico, ventilación y, en ocasiones, lavamanos de accionamiento por pie.
- Cierre Seguro: Cuentan con cerrojo interior y sistema de cierre exterior para mayor control.

Características Técnicas en Obra:

- Dimensiones habituales: Superficie útil de al menos 1 m² y altura interna de 2,3 metros aproximadamente.
- Autonomía: Son unidades autónomas que no requieren conexión a la red eléctrica o de agua.
- Limpieza y Mantenimiento: Se vacían y desinfectan periódicamente (generalmente una vez por semana) por empresas especializadas, cumpliendo normativas medioambientales.
- Ubicación: se colocarán a una distancia máxima de 80 metros de los puntos de trabajo.

El agua residual y los desechos de los baños portátiles de obra se almacenan en un tanque de almacenamiento integrado o depósito de aguas negras situado justo debajo de la cabina del inodoro, siendo posteriormente los residuos recogidos por gestor autorizado.

En el caso en el que la gestión de las aguas residuales no fuera adecuada, las aguas residuales se podrían filtrar en el suelo y disminuir la calidad del suelo y consecuentemente afectar la salud de la fauna terrestre que depende de él para obtener alimento y refugio. Además, si la fauna terrestre se alimenta de plantas o animales que han sido expuestos a aguas residuales contaminadas, podría sufrir efectos negativos en su salud.

Teniendo en cuenta lo anterior, la valoración ambiental durante la fase de construcción otorgada es **COMPATIBLE.** Pese a esta valoración, se han definido medidas preventivas y correctoras.

3.2.3.5.4 Contaminación producida (emisión de gases y partículas)

Durante la fase de construcción, los impactos sobre la fauna se producirán por el aumento de gases de combustión y partículas en suspensión en el aire, provocado por el movimiento de la maquinaria a través de la zona de obras y de instalaciones auxiliares, transporte de materiales y equipos, en los distintos trabajos de la obra y movimiento de tierras durante la fase de construcción y desmantelamiento.

Las emisiones de partículas y gases producidas durante la fase de construcción, sobre todo durante el movimiento de tierras pueden tener efectos negativos en la salud de la fauna, especialmente en aquellas especies más sensibles. Las emisiones de partículas en suspensión podrían afectar el sistema respiratorio de los animales, mientras que los gases podrían tener efectos tóxicos o irritantes en los ojos y las vías respiratorias. La fauna que resultará más afectada es aquella que vive en áreas cercanas a la obra.

Teniendo en cuenta lo anterior, la valoración ambiental otorgada durante la fase de construcción es **COMPATIBLE**. Pese a esta valoración, se han definido medidas preventivas y correctoras.

Por otro lado, la fase de operación del Centro de Datos supone la generación de emisiones que pueden incidir de forma directa en la modificación de la calidad del aire de la zona y consecuentemente en la fauna. Sin embargo, este efecto, según el modelo de dispersión realizado, se esperan unas emisiones por debajo del límite de referencia establecido.

Teniendo en cuenta lo anterior, y desde un punto de vista conservador, la valoración ambiental otorgada durante la fase de operación es **COMPATIBLE**. Pese a esta valoración, se han definido medidas preventivas y correctoras.

3.2.3.5.5 Emisiones sonoras

Durante la fase de construcción y desmantelamiento, los impactos sobre la fauna se producirán por el aumento ruido, provocado por el movimiento de la maquinaria a través de la zona de obras, transporte de materiales y equipos, en los distintos trabajos de la obra y movimiento de tierras.

El ruido generado por la ejecución de las obras es un factor que puede provocar molestias en la fauna y obligarla a desplazarse de su hábitat. Es importante tener en cuenta que la migración de la fauna no siempre es posible, especialmente para especies que tienen un rango de movimiento limitado, como la herpetofauna. Además, es especialmente sensible el periodo de reproducción, en el que por lo general las especies necesitan unas condiciones ambientales diferentes para desarrollar sin dificultades los procesos de cortejo, nidificación, gestación y cría.

Teniendo en cuenta que la maquinaria a emplear no supera los límites establecidos en la normativa vigente, y que no se han identificado cortejo, nidificación, gestación y cría para especies de interés; la valoración ambiental otorgada es **COMPATIBLE.** A pesar de ello, se han definido medidas preventivas y correctoras que mitigarán este impacto.

Por otro lado, la fase de operación del Centro de Datos supone la generación de emisiones sonoras que pueden incidir de forma directa en la modificación de los niveles sonoros del entorno del ámbito del Centro de Datos. Incluso antes de la aplicación de las potenciales medidas preventivas y correctoras diseñadas para este factor ambiental, la valoración ambiental otorgada es **COMPATIBLE**.

3.2.3.5.6 Contaminación lumínica

Pese a que las obras se adecuarán a legislación municipal y otros requisitos legales, durante los meses en los que amanece más tarde y anochece antes, se precisará de luz artificial en las primeras horas de trabajo por la mañana y en las últimas horas de la tarde.

El impacto causado por las emisiones lumínicas implica cualquier afección al medio natural que esté ocasionada por la iluminación artificial nocturna, por lo que el impacto sobre la fauna aumentaría durante dichos meses. La fauna que resultará afectada serán los animales

nocturnos o crepusculares que dependen de la oscuridad para llevar a cabo sus procesos biológicos naturales.

Durante la fase de construcción y demolición, teniendo en cuenta que la mayoría de los trabajos de construcción quedarán reducidos al periodo diurno, y que se aplicarán medidas en el diseño de la iluminación de obra para la minimización del impacto lumínico, la valoración del impacto ambiental otorgada es **COMPATIBLE.**

Durante la fase de operación, se precisará de iluminación exterior en el emplazamiento para garantizar la seguridad, tal y como ya se ha comentado anteriormente.

El diseño de la iluminación exterior emplea lámparas LED, y han seleccionado adecuadamente la dirección y el ángulo de las luminarias con el fin de evitar iluminar zonas consideradas de interés medioambiental por lo que el impacto sobre la fauna que hace uso de ese corredor se reduciría.

Por ello, teniendo en cuenta lo anterior y tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para este factor ambiental, el impacto se valora como **COMPATIBLE.**

3.2.3.6 *Clima y cambio climático*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre el cambio climático se realizará a través de la evaluación de la repercusión de los potenciales efectos ambientales denominados “Ocupación del suelo”, “Aprovechamiento de recursos naturales” y “Emisiones atmosféricas”.

3.2.3.6.1 Ocupación del suelo

Situación actual:

Actualmente, el interior del emplazamiento está ocupado cultivos herbáceos en secano, tratándose de un área que se encuentra totalmente antropizada, desplazándose la vegetación natural autóctona propia de la serie de vegetación potencial ***22b. Serie mesomediterranea manchega y aragonesa basofila de Quercus rotundifolia o encina (Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum). VP, encinares*** por vegetación herbácea asociada a cultivos.

Fase de operación:

Durante la fase de operación del Centro de Datos, la energía necesaria será suministrada por 5 plantas solares fotovoltaicas, con el impacto positivo que conlleva la generación de electricidad a partir de fuentes renovables. Los paneles solares fotovoltaicos no emiten gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono (CO_2), que son los principales causantes del calentamiento global, tampoco se producirá huella de carbono asociada a consumos de energía. Esto contribuye a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y a la mitigación del cambio climático. Otra parte del ámbito del Centro de Datos estará ocupada en algunas superficies por zonas verdes, en las que destaca la presencia de vegetación y su papel como sumidero de carbono. Las plantas son capaces de almacenar

carbono a través del proceso de la fotosíntesis, absorbiendo CO2. Además, contribuyen a regular el efecto "isla de calor", fenómeno que se produce en las ciudades o áreas urbanizadas donde la temperatura es más alta que en las áreas rurales circundantes. Se produce como resultado de la alteración de la superficie terrestre y la actividad humana en áreas urbanas, lo que puede dar lugar a una serie de impactos en el clima.

Valoración final:

Por los aspectos mencionados anteriormente, el impacto sobre el factor ambiental cambio climático durante la fase de operación se considera **POSITIVO.**

3.2.3.6.2 Aprovechamiento de recursos naturales

Fase de construcción:

La única utilización de recursos naturales que a priori precisa consideración está ligada al uso de combustibles por la maquinaria de obra empleada. El resto de los consumos de agua y electricidad están ligados a tareas de limpieza, fabricación de hormigón y otros procesos auxiliares a la construcción, y a equipos informáticos de caseta de obra, grupos de soldadura, y otros pequeños consumos.

Se ha procedido al estimación de la huella de carbono asociada a este consumo de combustible, y se ha estimado una emisión de aproximadamente 3.280 t/CO2 equivalente al año, valor que es muy bajo 0,015%) respecto al total de toneladas de CO2 equivalente emitidas en toda la Comunidad de Madrid (21.860.880 millones de t/CO2).

Fase de operación:

Durante la fase de operación, supone un consumo de energía que será proporcionado el Proyecto Oliva solar e infraestructuras de evacuación que consta de 5 plantas fotovoltaicas ubicadas en Guadalajara, en concreto en la pedanía de Usanos (Guadalajara):

- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 1 de 49,99MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 2 de 49,99MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 3 de 24,98MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 4 de 24,98MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 5 de 24,98MWp

Las cinco plantas evacuarán la energía generada a través de una subestación de nueva construcción denominada "SE Usanos 220/30kV" y de la que saldrá una línea de 220kV, con un tramo aéreo de longitud 1.550 m y un tramo soterrado de longitud 31.560 m, hasta el nudo de enlace SET de REE «Daganzo 220 kV" . discurriendo por los municipios de (Usanos) Guadalajara, Galápagos y Torrejón del Rey (Guadalajara) y Valdeavero, Fresno de Torote, Camarma de Esteruelas y Daganzo de Arriba (Madrid).

A las instalaciones, la energía llegará mediante una línea de tipología subterránea, tratándose esta de una apertura de la línea de 220 KV que pasará por las nuevas subestaciones Garena

y Perales hasta llegar finalmente al Centro de Datos. Esta línea subterránea y subestaciones son objeto de otros estudios ambientales.

Con esta fuente de abastecimiento energético renovable se da cumplimiento al objetivo de cero emisiones netas, mediante la estrategia de generar energía renovable en las redes locales equivalente al 100% de la energía consumida.

Valoración:

Por lo anterior, el impacto sobre el cambio climático tanto en la fase de construcción/demolición, se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

En cuanto a la valoración del impacto durante la fase de operación, si bien la cantidad de GEI que generará la actividad del Centro de Datos representa un porcentaje bajo comparado con las emisiones a nivel nacional (aproximadamente del 0,06% del total de GEI en España), y teniendo en cuenta que el compromiso del promotor respecto a la energía de origen renovable, el impacto se ha valorado como **COMPATIBLE.**

3.2.3.6.3 Contaminación producida (emisión de gases y partículas)

Durante la fase de construcción, los únicos focos de emisión son los relacionados con la maquinaria empleada en las tareas de construcción/demolición que serán necesarias para el desarrollo del Centro de Datos, cuyo impacto no supondría un incremento significativo de las emisiones totales de la zona de implantación. Por lo tanto, el impacto de emisión de gases y partículas se considera **NO SIGNIFICATIVO** para la fase de construcción/demolición. Pese a que este impacto se ha valorado como no significativo, se han definido medidas preventivas y correctoras.

En cuanto a la fase de operación, el funcionamiento del Centro de Datos supone la generación de emisiones que pueden incidir de forma directa en la modificación de la calidad del aire de la zona y consecuentemente en la contribución al cambio climático. En el Centro de Datos, los focos del de emisión de gases de efecto invernadero son los generadores. El contaminante que se genera en mayor cantidad son los óxidos de nitrógeno (NOx)- combinación de óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO2)- que actúan como gases de efecto invernadero indirectos al producir el gas de efecto invernadero troposférico "ozono" mediante reacciones fotoquímicas en la atmósfera.

De acuerdo con el Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de la Comunidad de Madrid, el dióxido de Carbono es el gas que más contribuye al inventario regional, seguido por el metano y el óxido nitroso y los gases fluorados.

Además, se debe tener en cuenta el impacto positivo que tendrán las zonas verdes sobre la calidad del aire, ya que la vegetación absorbe algunos gases contaminantes presentes en la atmósfera (como el CO2) y mejora la calidad del aire.

Teniendo en cuenta el impacto positivo de las zonas verdes y pese a que no se espera que estas cantidad de emisiones de contaminante tengan un efecto significativo en cuanto a la capacidad de acogida de la atmósfera, desde un punto de vista conservador, se ha valorado este impacto como **COMPATIBLE**.

3.2.3.7 *Bienes materiales y patrimonio cultural*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre los bienes materiales y el patrimonio cultural se realizará a través de la evaluación de la repercusión de los potenciales efectos ambientales denominado “Ocupación del suelo”.

3.2.3.7.1 Ocupación del suelo

Situación actual:

La Ley 1/2001, de 6 de marzo, del Patrimonio Cultural, establece dos categorías superiores de protección comunes a bienes muebles e inmuebles. La de los Bienes de Interés Cultural, coincidente con la definida por la Ley del Patrimonio Histórico Español, es la de mayor rango, proporcionando el régimen jurídico de protección más intenso.

Consultado el listado de:

- Bienes inmuebles protegidos de la Comunidad de Madrid.
- Bienes muebles protegidos de la Comunidad de Madrid.
- Bienes inmateriales protegidos de la Comunidad de Madrid.

Se evidencia que en el municipio de Daganzo de Arriba en el que se enclava el proyecto no se encuentra ninguno. En cuanto a Bienes de Interés Cultural (BIC), en el municipio de Daganzo de Arriba no se encuentra ninguno.

Considerando ahora los yacimientos arqueológicos para corroborar que en el ámbito del proyecto no se encuentran este tipo de elementos patrimoniales, la entidad promotora del Centro de Datos ha contrato los servicios de un empresa de arqueología que para la tramitación arqueológica del proyecto. En este sentido, se procederá a la ejecución del correspondiente proyecto de prospección arqueológica con el fin de obtener la autorización por parte de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid para efectuar la correspondiente prospección arqueológica en el ámbito del Centro de Datos.

Posteriormente, finalizada la prospección por el personal autorizado para la misma se procederá a la presentación del informe de la prospección realizada a la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid para que esta se pronuncie al respecto y en su caso, emita la autorización correspondiente al proyecto.

Fase de construcción:

Durante la ejecución de las obras, siempre que se den movimientos de tierras en estas zonas, se harán con presencia de personal arqueológico cualificado. De esta forma, evitaremos que se dañen al elemento catalogado por patrimonio o futuros daños a posibles restos arqueológicos que pudieran surgir durante la ejecución de las obras, En el caso de producirse hallazgos durante la ejecución de las obras, se producirá la paralización de estas en la zona donde se han producido estos hallazgos, y la puesta en conocimiento de la autoridad competente en materia de patrimonio cultural.

La fase de obras estará supeditada a lo establecido por la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid.

Fase de operación:

No se identifican impactos en esta fase sobre el patrimonio cultural.

Valoración final:

Para la fase de construcción, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para este factor ambiental, de forma conservadora, la valoración ambiental es: **COMPATIBLE**.

3.2.3.8 *Paisaje e incidencia visual*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre el paisaje se realizará a través de la evaluación de la repercusión de los potenciales efectos ambientales denominado “Ocupación del suelo”.

3.2.3.8.1 Ocupación del suelo

Situación actual:

El Centro de Datos se ha proyectado entre el Polígono Industrial Gitesa de Daganzo de Arriba y la carretera M-100, por tanto, no es precipitado inferir que las nuevas instalaciones proyectadas se establece en un área con gran influencia antrópica con instalaciones industriales e infraestructuras de transporte terrestre existiendo cierta compatibilidad paisajística, no previéndose impactos sobre la calidad visual del paisaje ni sobre elementos que aporten calidad al mismo, pues el Centro de Datos se localiza en un área cuya cobertura vegetal se encuentra asociada a cultivos herbáceos, no implicando el establecimiento del mismo la eliminación de ejemplares arbóreos y arbustivos.



Figura 67. Entorno paisajístico del Centro de Datos.







Figura 68. Entorno paisajístico del Centro de Datos.

Fase de construcción:

Durante la fase de construcción, se prevé una alteración del paisaje y el entorno circundante sobre todo del paso de la maquinaria, el acopio de materiales y los movimientos de tierra. No obstante, el trasiego de maquinaria y vehículos es una situación que ya se da en la zona al localizarse el Centro de Datos adyacente al polígono industrial Gitesa.

En cuanto a los movimientos de tierras, los requeridos son los mínimos necesarios para el establecimiento del módulo edificatorio y demás instalaciones que se proyectan dentro del ámbito al tratarse de un terreno que presenta en la mayor parte del ámbito pendientes ligeramente inclinadas.

En cuanto a la vegetación (agente que aporta calidad al paisaje), la ejecución del proyecto no implica la eliminación de ningún ejemplar arbóreo o arbustivo al tratarse la zona de actuación de áreas dedicas al cultivo herbáceo.

Sin embargo, las obras tendrán un carácter temporal y estas unida a la actividad humana, generarán ruido y afectarán a la calidad del paisaje visual, especialmente en un entorno rural y natural en el que se enmarca el Centro de Datos.

Fase de operación:

Se espera que el impacto sobre el paisaje en la fase operación sea significativo debido a la presencia de la totalidad de instalaciones y a la duración del impacto.

Las instalaciones que desde el punto de vista paisajístico podrían resultar más impactantes es el módulo edificatorio del Centro de Datos (incluye las antenas de telecomunicaciones). No obstante, las características estéticas de las edificaciones irán acorde al paisaje urbano en el que se integran.

Valoración:

En cuanto a la fase de construcción, y teniendo en cuenta el carácter temporal de las obras , se ha valorado el impacto como **COMPATIBLE**. No hay que olvidar que el impacto de la construcción del Centro de Datos sobre el paisaje cesará una vez que las obras hayan finalizado.

En cuanto a la fase de operación, se ha valorado como **COMPATIBLE**. Esta valoración se fundamente en la valoración del paisaje en las distintas unidades paisajísticas

3.2.3.9 *Vías pecuarias*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre las vías pecuarias se realizará a través de la evaluación de la repercusión de los potenciales efectos ambientales denominado “Ocupación del suelo”.

3.2.3.9.1 Ocupación del suelo

Situación actual:

En el entorno del emplazamiento se ha localizado una única vía pecuaria, tratándose de la denominada Colada del Camino ancho

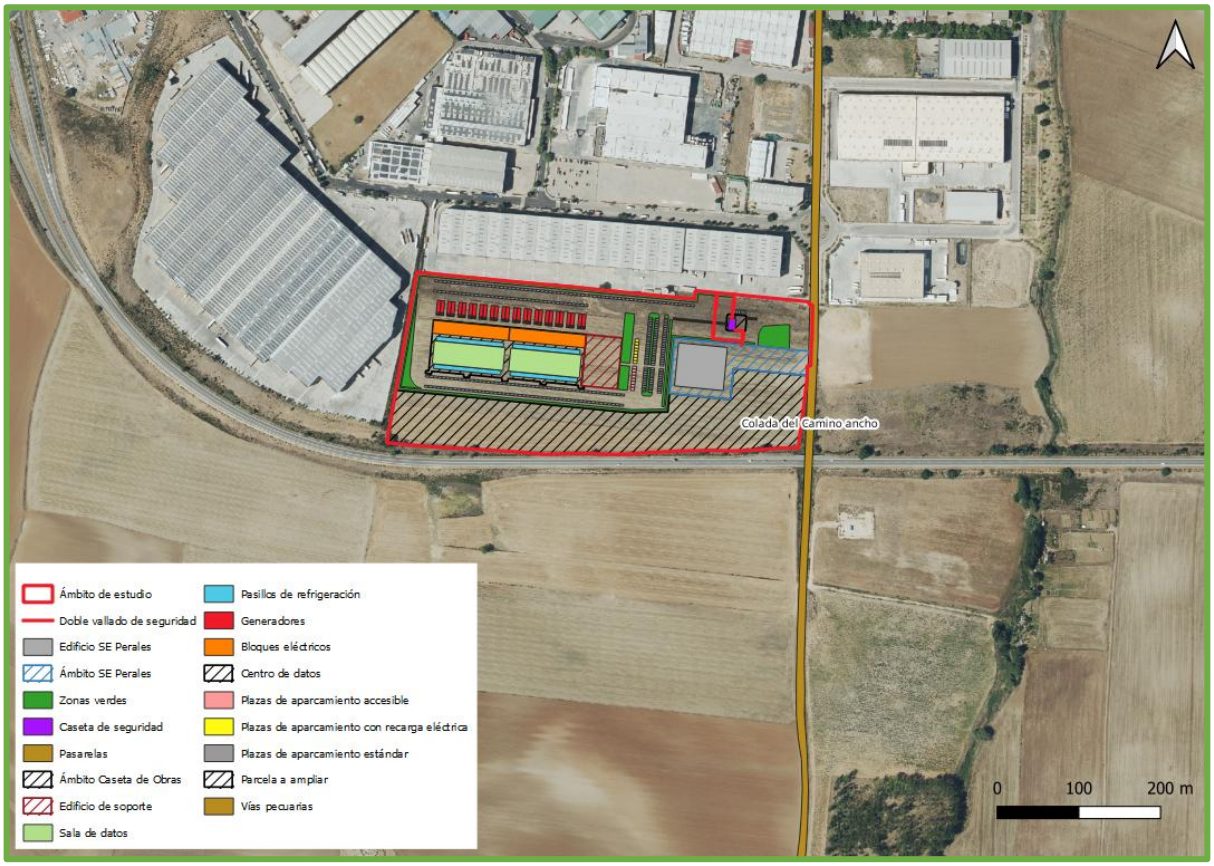


Figura 69. Ubicación del proyecto en relación a las vías pecuarias. Fuente: elaboración propia a partir del Geoportal IDEM.

Fase de construcción/desmantelamiento:

Se prevé la utilización de la vía pecuaria como acceso de maquinaria para las obras de construcción del Centro de Datos. El objetivo consistirá en evitar la construcción de nuevos caminos que pudieran suponer un impacto negativo en el entorno. El uso temporal de la vía pecuaria para el tránsito de maquinaria, si bien siempre se adecuará a lo indicado en la legislación vigente, podría suponer un impacto temporal sobre la misma. Hay que destacar que la vía pecuaria afectada se encuentra altamente antropizada, viéndose absorbida por el núcleo urbano de Daganzo, convirtiéndose en una calle más de dicho núcleo. En el ámbito de afección la vía pecuaria se constituye como una extensión de la calle denominada "Camino Ancho" tal y como se aprecia en la siguiente figura:



Figura 70. Estado actual de la vía pecuaria afectada.

Fase de operación:

Durante esta fase, la vía pecuaria dará acceso a las instalaciones del Centro de Datos para lo cual se requería la correspondiente autorización del órgano competente en la Comunidad de Madrid. En cualquier caso, solo se prevé el trasiego de vehículos y puntualmente de maquinaria para las acciones mantenimiento.

Valoración final:

Debido al uso temporal que se hará de las vías pecuarias para el acceso a las obras durante la fase de construcción y demolición, la valoración del impacto ambiental otorgada es **COMPATIBLE.** Pese a esta valoración, se han definido medidas preventivas y correctoras.

Durante la fase de operación, el impacto sobre las vías pecuarias es **COMPATIBLE**.

3.2.3.10 *Áreas protegidas*

Situación inicial:

Tal y como se ha indicado en el inventario ambiental, consultada la distribución de:

- Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid.
- Espacios de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Madrid (ZEPA, ZEC y LIC).
- Instrumentos de protección internacional en la Comunidad de Madrid (Humedales RAMSAR, Reservas de Biosfera, Geoparques, etc)

Se evidencia que el Centro de Datos se localiza íntegramente dentro de la ZEC Cuencas de los ríos Jarama y Henares (ES3110001) y de la ZEPA Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares (ES0000139.

Esta ZEC y ZEPA cuentan con un plan de gestión aprobado mediante el *DECRETO172/2011,de3denoviembre,delConsejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el lugar de importancia comunitaria "Cuencas de los ríos Jarama y Henares" y se aprueba el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de la Zona de Especial Protección para las Aves denominada "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" y de la Zona Especial de Conservación denominada "Cuencas de los ríos Jarama y Henares"* en el que, entre otras cuestiones se establecen **tres niveles de protección** del territorio de acuerdo con los criterios de zonificación que se describen a continuación. El objetivo de esta zonificación es ordenar los usos para garantizar la conservación de los valores naturales que dieron lugar a la declaración del Espacio.

Según dicha zonificación, el Centro de Datos se localiza, según la zonificación en la ZONA C: USO GENERAL, la cual se define como:

> *Se trata de las zonas de menor valor ambiental y más antropizadas por la existencia de núcleos urbanos, o áreas próximas a los mismos, instalaciones industriales, infraestructuras, actividades económicas intensivas, parte de la Base Aérea de Torrejón de Ardoz, del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y de las instalaciones aeroportuarias del Aeropuerto de Madrid-Barajas. Su superficie se estima en 4.489 ha, lo que representa el 12,44 por 100 de la superficie total del Espacio Protegido. Con respecto a la ZEPA, la superficie asciende a 4.224 ha, o lo que es lo mismo, el 12,81 por 100 de su territorio.*
>
> *Esta zona se caracteriza por la existencia de suelos actualmente clasificados como urbanos o urbanizables sectorizados o clasificaciones asimilables, que se encuentran sometidos a los planes generales de ordenación urbana o normas subsidiarias de planeamiento, formalmente aprobados definitivamente a la entrada en vigor del Plan de Gestión. También se incluyen los que no reuniendo valores manifiestamente relevantes en relación con los objetivos de conservación del Espacio Protegido, pudieran ser susceptibles de acoger actividades más intensivas en el marco del desarrollo rural, así como los suelos necesarios para la futura expansión de los actuales núcleos urbanos. En todo caso, tienen la consideración de Zona C todos los suelos urbanos o urbanizables sectorizados, aptos para urbanizar o con clasificaciones asimilables,*

incluyendo los suelos de Planes de Núcleo de Población, de aquellas urbanizaciones ilegales que obtuvieron la condición de regularizables, de la Ley 9/1985, de 4 de diciembre

Fase de construcción y operación:

Como se ha indicado previamente, el Centro de Datos se localiza, según la zonificación de la ZEPA y ZEC en la ZONA C: USO GENERAL

Según los ***usos, aprovechamiento y actividades compatibles*** que expone el Plan de Gestión de estos espacios para esta zona, se encuentran los siguientes:

Además de los definidos como compatibles para las Zonas A o B anteriores, *en la Zona C de Uso General se permiten los siguientes usos, aprovechamientos y actividades sin perjuicio de la necesidad de los oportunos permisos y autorizaciones en función de la aplicación de la legislación vigente*

- La construcción de edificaciones auxiliares ligadas a las explotaciones agrarias y viviendas rurales, así como el accesorio vivienda, siempre y cuando cumplan los requisitos de la legislación sectorial correspondiente.
- La construcción de infraestructuras, dotaciones y equipamientos públicos (cuarteles de las fuerzas armadas y de los cuerpos y fuerzas de seguridad del Estado), policía local, bomberos, agentes forestales, agentes ambientales, centros sanitarios educativos, asistenciales y de protección civil o análogos, o ampliación o mejora de las existentes, cumpliendo las directrices generales señaladas en el Plan de Gestión.
- Las actividades científicas de investigación, así como las educativas y culturales que conlleven la construcción de instalaciones y que no supongan un uso intensivo de las áreas donde se desarrollen, ni riesgos o molestias para las especies y los hábitats a conservar.
- La construcción de instalaciones con fines deportivos y/o recreativos.
- La creación de parques y jardines periurbanos.
- ***Las construcciones en suelos no urbanos o urbanizables, de acuerdo con los artículos 28 y siguientes de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, y sus modificaciones.***
- La construcción de nuevos caminos rurales o la ampliación de los ya existentes.
- La instalación de antenas o repetidores de redes de telefonía, radio, televisión o similares.
- La implantación de explotaciones agrícolas y ganaderas intensivas
- La implantación de invernaderos.
- Las repoblaciones forestales con especies autóctonas, incluyendo un porcentaje apropiado de especies que por su fructificación favorezcan la presencia de recursos tróficos para la fauna durante épocas de baja oferta alimentaria, destinadas a la regeneración y restauración de los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, setos, linderos, espacios degradados, tierras agrarias marginales y riberas.
- La instalación de campamentos juveniles, turísticos o campings.
- La realización de carreras y pruebas deportivas.
- Las actividades de recreo masificado y la creación de instalaciones que tengan dicho fin, tales como aparcamientos, barbacoas, bares, juegos infantiles o similares, y aquellas destinadas a la educación y sensibilización ambiental de la población.

- Las infraestructuras de recogida, transferencia y tratamiento de residuos que contribuyan a la adecuada gestión de los mismos en el Espacio.
- Las actividades y usos que actualmente se realizan en la Base Aérea de Torrejón de Ardoz y en las instalaciones del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales (INTA) y del Aeropuerto de Madrid-Barajas dentro del Espacio Protegido

Entre los ***Usos, aprovechamientos y actividades incompatibles***, tenemos los siguientes:

- La instalación de parques eólicos, huertos solares y termosolares. — Laquema de rastrojos, salvo autorización expresa de la Administración competente por motivos sanitarios o fitopatológicos.
- La utilización de venenos, trampas u otras artes de caza y pesca masivas o no selectivas para la captura o muerte de animales, salvo en el caso de uso de métodos incruentos con fines científicos y con la autorización de la Administración ambiental competente, o en aquellos supuestos que contemple la legislación vigente.
- La captura de fauna silvestre, a excepción de las especies cinegéticas y piscícolas de acuerdo a la normativa sectorial vigente, salvo que se realice con fines científicos y con la autorización de la Administración ambiental competente. Esta incompatibilidad podrá quedar sin efecto en cualquier territorio del Espacio Protegido, previa autorización de la Administrativa ambiental y en base a las excepciones recogidas en el artículo 58 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- La realización de fuegos y barbacoas en zonas no urbanas que no estén autorizados expresamente por la Administración competente.
- La acampada libre.
- La circulación con vehículos a motor campo a través, salvo para la realización de actividades agrícolas, vigilancia o conservación del espacio protegido o casos de emergencia o fuerza mayor.

Finalmente, entre los ***Usos, aprovechamientos y actividades valorables*** tenemos que:

Podrán ser autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio los siguientes usos, aprovechamientos o actividades dentro de la Zona C de Uso general, sin perjuicio de los correspondientes informes, autorizaciones o evaluaciones ambientales pertinentes en virtud de la legislación sectorial vigente:

- ***Los crecimientos urbanos de acuerdo a lo establecido en el presente Plan de Gestión, así como las nuevas construcciones e instalaciones en suelos no urbanos o urbanizables no sectorizados o clasificaciones asimilables de acuerdo con los artículos 28 y siguientes de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, y sus modificaciones.***
- Los vertederos controlados de residuos inertes, sólidos urbanos o tóxicos y peligrosos.
- Los proyectos de primeras repoblaciones forestales que afecten a una superficie superior a 50 ha.
- La roturación de los pastos permanentes, salvo para las labores de regeneración de la vegetación natural.
- Las captaciones de aguas autorizadas por el órgano competente.

- La instalación de granjas cinegéticas, así como el establecimiento de nuevos cotos intensivos de caza y la suelta de especies cinegéticas.
- La instalación de vallados y cercados cinegéticos.

A la vista de lo anteriormente, puede concluirse que el establecimiento del Centro de Datos proyectado puede encuadrarse como uso, aprovechamiento o actividad compatible o siendo restrictivos, valorable en la zona C: uso general de la ZEPA y ZEC Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares (ES0000139).

En fase de construcción, los impactos se producirían por las molestias que puedan producir las obras sobre las especies de avifauna y quirópteros que son prioridad de conservación de estos espacios protegidos, sin embargo, al tratarse de un área de ocupación de superficie reducida y considerado el alto grado de antropización que se presenta la zona y su entorno (presencia del núcleo urbano de Daganzo de Arriba y presencia de la carretera M-100) no se prevé la presencia de este tipo de especies.

En fase de operación el impacto se produce por la propia presencia del Centro de Datos y la ocupación de que implica siendo ésta muy reducida.

Valoración final:

A la vista de lo anteriormente expuesto, en impacto sobre la ZEC Cuencas de los ríos Jarama y Henares (ES3110001) y de la ZEPA Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares (ES0000139) se valora, siendo conservadora la valoración, como **MODERADO** en fase de construcción.

En fase de operación, por lo descrito anteriormente, el impacto se valora como **COMPATIBLE.**

3.2.3.11 *Población*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre la población se realizará a través de la evaluación de la repercusión del potencial efecto ambiental denominado “Actividades inducidas”.

3.2.3.11.1 Dinamización económica

Situación actual:

En el municipio de Daganzo de Arriba ha habido cierto incremento en la población de 2005 a 2024. Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2024 el número de habitantes en Daganzo de Arriba es de 10.703, 92 habitantes más que el en el año 2023.

La economía de Daganzo de Arriba se caracteriza por su ubicación estratégica y su desarrollo en diversas áreas. Las principales actividades económicas en Daganzo de Arriba son la agricultura y la ganadería, el sector servicios, y el comercio. También hay un creciente sector turístico, con opciones de alojamiento, bares, restaurantes y comercios locales.

Segun los datos publicados por el SEPE en el mes de Febrero el número de parados ha subido en 22 personas. De las 22 personas nuevas en de la lista del paro en Daganzo de Arriba aumento en 7 hombres y 15 mujeres.

El número total de parados es de 433, de los cuales 137 son hombres y 296 mujeres.

Las personas mayores de 45 años con 297 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 100 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 36 parados.

Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 351 personas, seguido de la industria con 37 parados, las personas sin empleo anterior con 21 parados, la construcción con 17 parados y por último la agricultura con 7 parados.

Fase de construcción/demolición y operación:

El desarrollo del centro de datos de 48 MW IT, en combinación con una planta fotovoltaica de 175 MWp para autoconsumo, generará un impacto relevante en el empleo, tanto durante la fase de tramitación como en las posteriores fases de construcción y operación. A continuación, se especifican los puestos de trabajo asociados a ambas infraestructuras, diferenciando por tipo de contrato (temporal o indefinido), tipología de perfiles y calendario de contratación.

Empleo asociado a la fase de tramitación:

Desde las fases iniciales del proyecto, antes del inicio de las obras, se ha generado empleo indefinido estable para el desarrollo técnico, jurídico y administrativo del centro de datos y la planta fotovoltaica. Este empleo corresponde a los equipos encargados de la gestión de permisos, relaciones institucionales y diseño técnico.

- **Empleo directo estimado**: aproximadamente 15 puestos de trabajo de carácter indefinido.
- **Tipología de perfiles:** técnicos y gestores especializados en tramitación administrativa y ambiental, gestión de expropiaciones, ingeniería y diseño, relaciones institucionales, y planificación estratégica de data centers, cubriendo el comienzo de la etapa tramitacional del proyecto (año 2019-2020 en el que se obtuvo el permiso de A&C de la planta fotovoltaica) hasta e año de finalización de las tramitaciones con la obtención de aprobación del PEI y Licencias de Obra (2025)

Tabla 44. Número de contratos indefinidos.

Nº de Contratos Indefinidos	Definición del role
1	Técnico Tramitación Administrativa
1	Técnico Tramitación Ambiental
2	Técnico Gestión Expropiaciones
4	Ingeniero Eléctrico
1	Técnico de Acceso & Conexión
1	Responsable Relaciones Institucionales
1	Técnico Planificación
1	Powered Land Manager
1	Data Center Business Manager
1	Director de Proyecto FV
1	Director Centro de Datos

- **Calendario:** activo desde el inicio del proyecto y durante toda la fase previa a la construcción.

Empleo asociado al centro de datos:

Fase de construcción (18-24 meses)

- **Empleo directo estimado:** entre 400 y 600 puestos temporales a jornada completa.
- **Principales perfiles profesionales:**

  Obra civil y edificación: albañiles, operarios de estructura, jefes de obra, técnicos de prevención.

  Instalaciones técnicas: técnicos e ingenieros en electricidad, climatización, generadores y UPS.

  Telecomunicaciones: instaladores, técnicos de cableado estructurado, ingenieros de red.
  Servicios auxiliares: seguridad, control de accesos, logística y limpieza.
- **Calendario previsto:** incorporación progresiva desde el inicio de obra; pico de empleo en los meses 18 a 24.

Fase de operación (a partir del mes 21)

- **Empleo directo estimado:** entre 80 y 120 puestos de carácter indefinido, altamente cualificados.
- **Tipología de puestos indefinidos:**

  Operaciones IT (24/7): 50-70 técnicos en operación continua.
  Ingeniería de sistemas y redes: 10-15 ingenieros especializados.

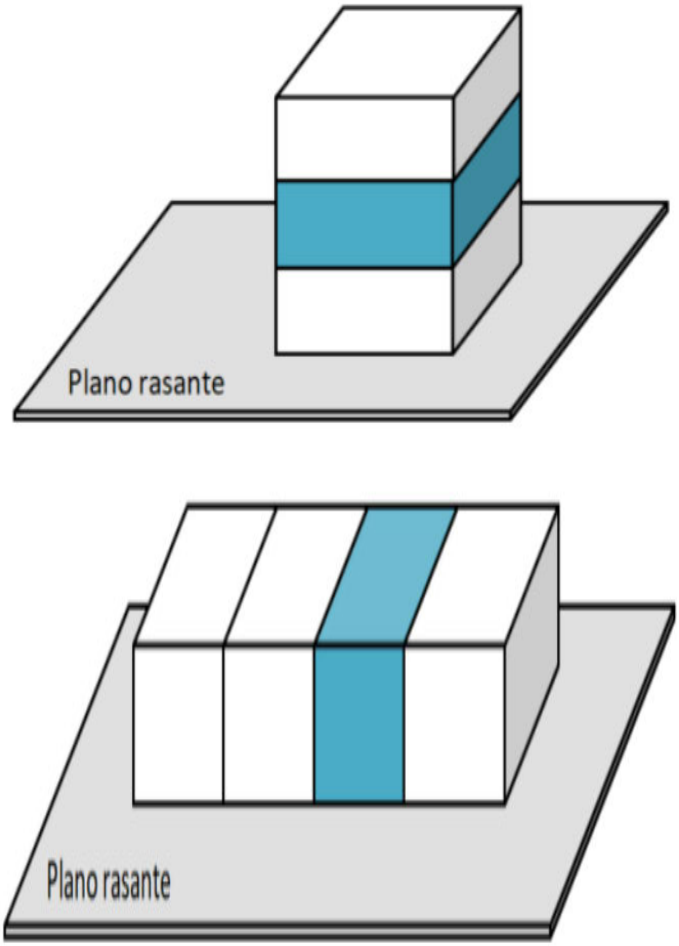
  Infraestructura crítica: 20-30 técnicos en mantenimiento eléctrico, climatización y seguridad contra incendios.

Ciberseguridad y atención al cliente: 10-15 personas en monitorización, helpdesk y soporte.

Gestión administrativa: 5-8 personas en RRHH, compras, calidad y sostenibilidad.

- **Calendario previsto:** desde el mes 21 (último trimestre de obra), con incorporación escalonada del equipo de operación y mantenimiento, hasta alcanzar operación plena a la puesta en marcha definitiva del centro de datos.

Tabla 45. Total puestos de trabajo indefinidos



En su conjunto, el desarrollo del centro de datos y la planta fotovoltaica asociada generará un total estimado de entre 102 y 148 empleos directos de carácter indefinido, desde la fase inicial de tramitación hasta la operación plena de ambas infraestructuras. Se trata de puestos altamente cualificados, que abarcan desde perfiles técnicos en sistemas, redes, mantenimiento y operación energética, hasta funciones de ingeniería, gestión ambiental, relaciones institucionales, ciberseguridad, atención al cliente y administración.

Este proyecto no es solamente una infraestructura tecnológica, sino una herramienta de transformación territorial. Su capacidad de generar empleo directo e indirecto cualificado, tanto en tramitación como en construcción y operación, y su enfoque en la sostenibilidad mediante energía renovable, lo convierten en un activo estratégico para la región. A través de

la colaboración público-privada, este centro de datos puede convertirse en un nodo de atracción de talento, innovación e inversión, alineado con los objetivos de digitalización, transición energética y cohesión territorial.

Además de cubrir la demanda de almacenamiento y procesamiento digital, el proyecto fomenta una economía verde, resiliente y alineada con los retos futuros de la industria en España.

Resumen de empleo generado por el proyecto: Centro de Datos (48 MW IT) + Planta Fotovoltaica (175 MWp):

Fase	Infraestructura	Tipo de contrato	Nº de puestos de trabajo	Tipología de puestos	Calendario previsto
Tramitación	Centro de Datos + Planta FV	Indefinido	~15 personas	Técnicos y gestores en departamentos de: Tramitación, Expropiaciones, Ingeniería, Institucional, Data Center, etc.	Desde fases iniciales del proyecto (antes del inicio de obra)
Construcción	Centro de Datos	Temporal	400 – 600	Operarios de obra, técnicos e ingenieros eléctricos, telecomunicaciones, seguridad, limpieza	Inicio desde el mes 0, pico entre los meses 18 y 24
Construcción	Planta FV	Temporal	95 – 120	Instaladores FV, técnicos de obra civil, ingenieros eléctricos y supervisores	Durante 6–9 meses, en paralelo al avance de obra civil del DC
Operación	Centro de Datos	Indefinido	80 – 120	Técnicos IT (24/7), ingenieros de redes, técnicos de mantenimiento, ciberseguridad, back office	Incorporación escalonada desde el mes 21, operación plena en puesta en marcha
Operación	Planta FV	Indefinido	7 – 13	Técnicos de mantenimiento FV, operadores energéticos	Incorporación en fase final de construcción; operación desde entrada en servicio

Valoración final:

Por los aspectos mencionados anteriormente, la valoración ambiental es: **POSITIVO**, para todas las fases del Centro de Datos.

3.2.3.12 *Salud humana*

La evaluación del impacto ambiental derivado del Centro de Datos sobre la salud humana se realizará a través de la evaluación de la repercusión de los potenciales efectos ambientales denominados "Contaminación producida (emisión de gases y partículas)", "Emisiones sonoras", "Contaminación lumínica".

3.2.3.12.1 Contaminación producida (emisión de gases y partículas)

El núcleo poblacional más cercana es Daganzo de Arriba localizándose el Centro de Datos al Sur y adyacente al mismo.

Revisado el mapa de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid, el proyecto se localiza en la Zona 2 Corredor del Henares: Zona caracterizada por tener un estado de calidad del aire media, con un porcentaje del 57 % de días en los últimos 100, con concentraciones de los contaminantes atmosféricos de referencia (NO2, O3, SO2, PM10) en bajas concentraciones, pero con un 20 % de días con concentraciones regulares.

La estación de referencia para la Zona 2 más cercana se encuentra en Torrejón de Ardoz.

Según el análisis del comportamiento de cada uno de los contaminantes medidos, en función del cumplimiento de los distintos valores límite u objetivo existentes para cada uno de ellos, se tiene que, en resume durante el año 2024 los datos registrados por las estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad del Madrid ponen de manifiesto que:

- Partículas en suspensión (PM10 y PM2,5), dióxido de nitrógeno (NO2), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO), benceno (C6H6,) plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y benzo(a)pireno (B(a)P), presentan concentraciones alejadas de los valores límite y valores objetivo establecidos por la normativa de aplicación.
- Ozono (O3) supera valores objetivo en algunas estaciones.

A continuación, se describe para cada contaminante la evaluación del cumplimiento de los valores límite u objetivo.

Partículas en suspensión (PM10):

Durante el año 2024 no se ha superado el valor límite diario (50 µg/m³) en más de 35 ocasiones (número máximo de días permitidos en un año) en ninguna de las 21 estaciones en las que se mide este contaminante en la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

Asimismo, la legislación establece un valor límite anual (40 µg/m³) que no se ha superado en el año 2024 en ninguna de las estaciones de la Red en las que se mide este contaminante.

A partir de los ejercicios de intercomparación frente al método de referencia, se obtienen una serie de funciones/factores de corrección que se aplican a los respectivos analizadores de partículas, tanto PM10 como PM2,5

Óxidos de nitrógeno (NO2 y NOx):

Para el dióxido de nitrógeno (NO2) la legislación establece un umbral de alerta de 400 µg/m³ durante tres horas consecutivas, que no ha sido superado en ninguna ocasión durante el año 2024. Asimismo, no se ha superado el valor límite horario (200 µg/m³) en más 18 ocasiones (número máximo de superaciones horarias permitidas en un año) en ninguna estación. El valor límite anual (40 µg/m³) tampoco ha sido sobrepasado en ninguna estación de la Red.

Por otra parte, la legislación establece un nivel crítico anual para la protección de la vegetación de 30 µg/m³ para el NOx (expresado como NO2) que se evalúa en las estaciones de El Atazar, Orusco de Tajuña, Puerto de Cotos y Villa del Prado. La media anual ha sido inferior a dicho nivel crítico en todas estas estaciones.

Ozono (O3):

La legislación establece para el O3, umbrales de información y de alerta, así como diferentes objetivos para la protección de la salud humana y la vegetación.

El umbral de alerta a la población (240 µg/m³ de media horaria) no se ha superado nunca en la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

En cuanto al umbral de información a la población por ozono (180 µg/m3), durante el año 2024 fue superado durante 43 horas en la Comunidad de Madrid. Si se suman el total de las superaciones que se producen en una misma hora en más de una estación, el número de horas en las que se han registrado superaciones del umbral de información en la Comunidad de Madrid es de 84 horas.

A su vez, la legislación establece un valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m³, máximo de las medias octohorarias del día), que no debe ser superado en más de 25 ocasiones por año como promedio de 3 años. Durante el año 2024, 18 de las 28 estaciones de la Red han presentado más de 25 superaciones del valor objetivo (como promedio de los años 2022 a 2024).

La normativa también define para el ozono un objetivo a largo plazo (120 µg/m³, máximo de las medias octohorarias del día) sin fecha definida de cumplimiento. En 2024 ha sido superado al menos en alguna ocasión en todas las estaciones de la Red.

Partículas PM2,5, dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO), benceno (C6H6).

En todas las estaciones de la Red que miden estos contaminantes, los valores registrados han estado muy alejados de los valores límite u objetivos establecidos por la legislación vigente.

Metales pesados (As, Cd, Ni, Pb) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (bAp).

Si comparamos los valores medios de las medias realizadas durante este año con los respectivos valores límite y objetivo, se observa que los valores medidos se encuentran muy por debajo del valor límite y valores objetivo aplicables.

A la vista de lo anteriormente expuesto se concluye que el proyecto se enclava en una zona que presenta buena calidad del aire, no habiéndose detectado en la estación de referencia, superación de umbrales.

Fase de construcción y desmantelamiento:

El impacto sobre la salud humana se producirá por el aumento de gases de combustión y partículas en suspensión en el aire, provocado por el movimiento de la maquinaria a través de la zona de obras, transporte de materiales y equipos, en los distintos trabajos de la obra y movimiento de tierras.

La calidad del aire se verá afectada por emisión de partículas de diverso calibre derivadas de los trabajos de preparación del terreno y movimiento de tierras o apertura de zanjas, así como de partículas, gases residuales de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivadas del uso de vehículos y maquinaria.

Como consecuencia, durante el periodo de tiempo necesario para la ejecución de las actuaciones se producirá una alteración de la calidad actual del aire debido a la emisión de partículas sólidas, a la emisión de partículas químicas y a la producción de ruido, pudiendo constituir impactos en la calidad del aire, vegetación y en los biotopos que conforman, en la fauna que albergan y en las condiciones de visibilidad de la zona.

El tránsito de la maquinaria pesada, los movimientos de tierra y la adecuación del terreno van a generar la emisión de partículas sólidas. Se considera que esta emisión de partículas de polvo a la atmosfera solo podrá constituir impactos significativos adversos en la zona cuando coincidan con fenómenos de sequedad en el aire.

Este fenómeno es más probable que se de en los meses de verano y con la presencia de viento moderado, lo que puede provocar que este polvo llegue hasta las carreteras cercanas reduciendo la visibilidad en estas. En este sentido, el proyecto se ubica en una zona con un clima generalmente seco siendo muy probable que se produzcan estos fenómenos en los meses de mayor sequedad (verano). Sin embargo, mediante la aplicación de medidas preventivas como el riego de los caminos en los meses estivales, la emisión de partículas se puede minimizar notablemente.

Por otro lado, la utilización de maquinaria de obra y el tránsito de vehículos pesados producirá la emisión de contaminantes primarios entre los que destacan las partículas en suspensión, el monóxido de carbono (CO), los óxidos de azufre (SOX) y nitrógeno (NOX) y los compuestos orgánicos volátiles (COV).

Teniendo en cuenta que el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado y que la calidad de la atmósfera en el área de estudio es, no cabe esperar afecciones sobre la salud pública derivadas de este aspecto. Además, toda la maquinaria que se va a emplear en esta fase de construcción contará con su programa de mantenimiento actualizado y revisiones periódicas.

Fase de operación:

La operación del Centro de Datos, por un lado, dará lugar a la generación de emisiones de gases y partículas derivadas de la operación de los generadores del Centro de Datos en régimen de funcionamiento normal, diseñados para dar soporte a la instalación en casos de caída de tensión.

Por otro lado, se llevará a cabo en el ámbito del Centro de Datos una modelización de la repercusión en la calidad del aire de las emisiones generadas por los generadores de emergencia del mismo.

Entre tanto, según experiencias, los valores de concentración PM10 se deben casi en su totalidad a la concentración de fondo. Lo mismo ocurre con los valores de concentración de CO.

En cuanto al NO2 generado en el proceso durante el mantenimiento -situación normal, la contribución que este contaminante tiene durante el periodo promedio anual es de aproximadamente el 20% de la concentración total. Esta medida es la más realista, ya que el mantenimiento de los generadores se realizará todos los meses. Sin embargo, también hay que señalar que el enfoque de modelización que normalmente se realiza es muy conservador y es probable que las concentraciones reales sean significativamente inferiores.

En resumen, de acuerdo con los resultados establecidos de proyectos similares a través del modelo de dispersión de contaminantes, se puede observar que los niveles de los contaminantes considerados (NO2, CO, PM10) no exceden los valores límite de calidad del aire establecidos en la legislación vigente para la situación normal de operación ni para receptores naturales (espacio Red Natura 2000) ni las poblaciones (localidad de Gamonal, viviendas diseminadas, urbanizaciones cercanas).

En cuanto a los impactos positivos del Centro de Datos, la calidad del aire se verá mejorada de forma más indirecta gracias que el Centro de Datos operará en la modalidad de autoconsumo, donde la energía requerida para el adecuado funcionamiento del mismo provendrá de las plantas solares fotovoltaicas Oliva Solar 1, Oliva Solar 2, Oliva Solar 3, Oliva Solar 4 y Oliva Solar 5.

Valoración final:

Teniendo en cuenta que en la actualidad la calidad del aire ya es buena y que a día de hoy ya existen industrias que contribuyen a la contaminación del aire en el entorno, durante la fase de construcción y desmantelamiento del Centro de Datos, la valoración ambiental otorgada es **NO SIGNIFICATIVO**. Pese a esta valoración, se han definido medidas preventivas y correctoras.

Por el contrario, la fase de operación del Centro de Datos supone la generación de emisiones (operación de los generadores del Centro de Datos en régimen de funcionamiento normal) que pueden incidir de forma directa en la modificación de la calidad del aire de la zona y consecuentemente en la salud humana.

Desde un punto de vista conservador, incluso antes de la aplicación de las potenciales medidas preventivas y correctoras diseñadas para este factor del medio, la valoración ambiental otorgada es **COMPATIBLE**.

3.2.3.12.2 Emisiones sonoras

Situación actual:

El Centro de Datos se localiza al Sur del núcleo urbano de Daganzo de Arriba, concretamente, lindando con el polígono industrial Gitesa. En el entorno de la parcela, se localizan varios focos de emisiones sonoras como la carretera M-100 y la propia red viaria del polígono industrial Gitesa.

Para determinar el nivel ruido ambiental preoperacional en el emplazamiento, se realizó una campaña de mediciones acústicas en periodo diurno y nocturno. El objeto era conocer dichos niveles, mediante valor puntual, en las parcelas y colindantes al emplazamiento. Los resultados obtenidos del estudio muestran que todos los puntos cumplen los objetivos de calidad establecidos para uso industrial y urbano tanto para horario diurno como nocturno.

Fase de construcción y desmantelamiento:

La construcción del Centro de Datos dará lugar a la generación de emisiones sonoras procedentes de la maquinaria pesada.

Las emisiones sonoras, procederán principalmente de la maquinaria pesada, y dependerán del nivel de actividad y las operaciones realizadas. Se tratará de operaciones limitadas en el tiempo y relativamente alejadas de receptores sensibles. Hay que indicar, que todas las operaciones de construcción se realizarán en horario diurno (07:00 - 19:00).

La estimación de las emisiones sonoras se realiza a partir de la maquinaria de obra involucrada en el proceso de construcción del Proyecto y su potencia sonora:

- Cuatro (4) retroexcavadoras sobre ruedas.
- Cuatro (4) generadores
- Cuatro (4) grúas móviles
- Ocho (8) camiones con bañera para transporte

Como se adelantaba, el número y tipo de maquinaria que trabajará simultáneamente en las tareas de construcción es impredecible, pues dependerá de las actividades que se realicen cada día. No obstante, a efectos del presente EsIA se ha realizado un cálculo muy conservador, estimándose que todos los tipos de maquinaria se encuentra en funcionamiento al mismo tiempo.

Para la valoración de los niveles sonoros, se consideran las presiones sonoras emitidas a nivel de 1 metro para cada una de las máquinas a emplear en la fase de construcción, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 46. Presión sonora emitida por la maquinaria.

MAQUINARIA	POTENCIA SONORA (Db(A))
Retroexcavadora sobre ruedas	101
Generador	100
Camión con bañera	90
Grúa móvil	91

A partir de esta presión sonora emitida por la maquinaria, y considerando de forma conservadora que no existieran en la instalación elementos que apantallaran la transmisión del ruido, se obtendrían los valores de presión sonora según la distancia al conjunto de la obra. Para ello, se aplica la siguiente fórmula de atenuación sonora:

$$NPSI = NPS2 - 20 \cdot \log_{10}\left(\frac{r1}{r2}\right)$$

Donde:

NPS1: Nivel Presión Sonora en el punto 1
NPS2: Nivel Presión Sonora en el punto 2
r1: Distancia NPS1 del punto 1
r2: Distancia NPS2 del punto 2

Tabla 47. Nivel de presión sonora a distintas distancias desde la zona de actuación

DISTANCIA A LA OBRA	POTENCIA SONORA (Db(A))
100	64
200	58
300	54
400	52
500	50
1.000	44
2.000	38

Fase de operación:

La operación del Centro de Datos dará lugar a la generación de emisiones sonoras, concretamente derivadas de las actividades auxiliares del mismo. En particular se consideran como fuentes emisoras más relevantes los equipos de climatización, los generadores y los transformadores.

Para estimar los efectos sobre los niveles sonoros del entorno como consecuencia de la actividad del Centro de Datos, se ha realizado un modelo de simulación acústica (ver apartado 3.3.5.2 del estudio de impacto ambiental), en el que se modelizan las diferentes fuentes de emisión y se obtienen los resultados de los niveles sonoros en el entorno.

Las fuentes de ruido significativas de la actividad se encuentran en:

Exterior del edificio (PLANTA L0)

- 28 ud Grupos electrógenos en contenedor.

Cubierta del edificio (PLANTA R2)

- 56 ud Chiller

Se contemplan para cada una de las fases del proyecto los siguientes escenarios de funcionamiento:

Escenario mantenimiento en horario dia/tarde:

Se considera el peor escenario en horario diurno que contempla las actuaciones de mantenimiento de los grupos. Estas operaciones siempre se realizarán en horario diurno y con un solo grupo funcionando simultáneamente, en un periodo que no superará 1 hora al mes por cada grupo.

CHILLER: Todas las unidades funcionando al 100%

GRUPOS ELECTROGENOS: 1 unidad funcionando

Escenario normal horario nocturno:

Este escenario se producirá en condiciones de temperatura ambiental nocturna y solo con las chiller funcionando. Se ha estimado que el régimen de funcionamiento en estas condiciones se sitúa entre el 60 y el 70% (reducción de la emisión de ruido en aproximadamente 3 dBA).

CHILLER: Todas las unidades funcionando.

GRUPOS ELECTROGENOS: Parados

Escenario de emergencia

Este escenario se produciría en caso de fallo en la red eléctrica con la entrada en funcionamiento de los grupos electrógenos. Esta situación se contempla como uno de los casos de emergencia en la legislación vigente. Por tanto, se puede considerar que en estos casos se produce la suspensión provisional de objetivos de calidad acústica y no se contemplan en este estudio.

Las actividades e instalaciones del interior del edificio no producen niveles de ruido elevados con lo que solo se tendrán en cuenta las instalaciones exteriores o rejillas de salas de máquinas, si su posición y nivel sonoro es significativo.

Los niveles acústicos considerados proporcionados por fabricantes de equipos son los siguientes:

ENFRIADORAS (CHILLER)

Modelo considerado: Geoclima TMA 3V1200B ZE 2E FC

DATOS DE SONIDO-BANDA DE OCTAVA	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Unit global sound power	dB(A)	70	87	89	95	99	96	91	85

GRUPO ELECTROGENO

Modelo considerado: Genesal 9618-9619 – 3750KVA

f (Hz)	NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA, L_w (dB)					
	0%	25%	50%	75%	100%	110%
100	107,5	109,2	113,8	114,9	115,4	116,1
125	98,7	98,4	99,9	101,2	101,4	103,9
160	96,8	96,8	99,0	102,7	100,0	100,4
200	98,6	104,6	101,0	99,9	101,7	102
250	97,7	101,1	102,3	100,0	99,7	100,1
315	95,2	98,4	98,3	98,4	98,8	98,8
400	94,6	97,9	97,5	98,6	97,1	95,6
500	90,0	92,7	92,5	92,8	92,3	90,3
630	90,2	92,2	93,7	91,9	92,0	91,5
800	88,2	90,6	90,6	90,8	90,5	90,3
1.000	87,8	89,5	88,4	89,6	90,2	90,6
1.250	85,0	87,5	85,9	86,7	87,8	88,5
1.600	83,1	85,6	84,9	86,7	87,5	88,8
2.000	82,6	85,5	85,3	87,0	88,4	90,7
2.500	82,8	85,3	84,9	86,8	87,4	89,4
3.150	81,3	84,0	84,6	86,4	87,1	89,6
4.000	78,8	82,4	82,2	84,1	85,8	87,5
5.000	75,8	81,2	81,0	82,3	82,9	85,5
6.300	76,6	79,5	81,4	80,8	81,1	83,4
8.000	75,6	78,3	79,8	83,3	79,7	81,5
10.000	70,4	74,0	73,2	80,8	90,2	88,9
GLOBAL L_w (dBA)	**99**	**102**	**102**	**103**	**103**	**104**

El resto de las fuentes acústicas (AHU, bombas de circulación de agua, extractores, etc) tienen un nivel de emisión al menos 10 dB inferior a la fuente más ruidosa, con lo que su aportación a los niveles de inmisión exterior es insignificante.

Para el cálculo de los niveles de inmisión de ruido en el exterior de la actividad mediante el programa de simulación Cadna A versión 2025 de Datakustik con el método de cálculo CNOSSOS-EU.

Se han introducido los datos topográficos y geométricos del edificio y el entorno. Se han modelado todas las fuentes significativas con las características acústicas de cada una, teniendo en cuenta la disposición y la directividad de emisión.

En este estudio no se contempla el nivel ambiental existente en el estado preoperacional debido al resto de actividades y las carreteras del entorno puesto que, en el periodo de actividad, el incremento del tráfico rodado se estima en un máximo de 4 vehículos/hora y el impacto por esta causa en el nivel ambiental es insignificante

Se ha considerado un índice de reflexión de orden 3 y la absorción del suelo G=0.8. Se han tenido en cuenta las condiciones atmosféricas más favorables para la propagación del sonido.

Se han establecido puntos de inmisión (receptores) en puntos significativos del perímetro de la parcela ocupada por la actividad a una distancia de 1,5 m del límite de parcela y 1,5 m de altura sobre el suelo. (correspondientes a la posible posición de los puntos de medición de ruido para el control de la actividad en funcionamiento).

Se adjuntan mapas con vistas 3D del modelo geométrico, mapa de posición de receptores. Mapa horizontal a 1,5 m del suelo, 2 mapas verticales y mapa con valores en puntos de inmisión para los escenarios de funcionamiento (escenario MANTENIMIENTO DIA y Escenario NORMAL NOCHE).

El grupo considerado que funciona en la situación de mantenimiento es el GENSET 01 situado en la parte más cercana a las naves vecinas, por ser la situación más desfavorable.

Realizada la modelización, se concluye finalmente que:

No hay publicada una Ordenanza sobre contaminación acústica del Ayuntamiento de Daganzo, por lo que se aplicara lo indicado en la siguiente normativa

- **DECRETO 55/2012**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre de 2007, que desarrolla la **ley 37/2003** de 17 de noviembre de 2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Área de sensibilidad acústica:

Al no estar publicado el mapa con las áreas de sensibilidad acústica del municipio, se tomarán las áreas determinadas en el RD 1367/2007 según los usos predominantes:

> *" **Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica***
>
> *SECCIÓN 1.ª ZONIFICACIÓN ACÚSTICA*
>
> *Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas.*
>
> *1. A los efectos del desarrollo del artículo 7.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en la planificación territorial y en los instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto a nivel general como de desarrollo, se incluirá la zonificación acústica del territorio en áreas acústicas de acuerdo con las previstas en la citada Ley.*
>
> *Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:*
>
> *a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.*
>
> *b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.*
>
> *c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.*
>
> *d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.*
>
> *e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.*
>
> *f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.*
>
> *g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica."*

Al estar en una zona de uso predominante industrial se considera **área acústica tipo b**.

Valores límite de transmisión al medio ambiente exterior:

Los valores se indican en el RD 1367/2007:

"Artículo 24. *Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras portuarias y a nuevas*

actividades.

1.Toda nueva instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla B1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV."

Tabla 48. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y actividades

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

De acuerdo a los resultados de los cálculos, sin tener en cuenta las posibles penalizaciones debidas a componentes tonales o de baja frecuencia y los márgenes reflejados en la normativa para el cumplimiento de los limites referidos (+5 dB en mediciones puntuales), se deduce que **los niveles de inmisión cumplen con la normativa vigente** tanto en el escenario de funcionamiento normal como en operaciones de mantenimiento.

"Artículo 25. Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido aplicables a los emisores acústicos.

b) Infraestructuras portuarias y actividades, del artículo 24.

i) Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

ii) Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

iii) Ningún valor medido del índice LKeq,Ti supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

2. A los efectos de la inspección de actividades, a que se refiere el artículo 27 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, se considerará que una actividad, en funcionamiento, cumple los valores límite de inmisión de ruido establecidos en el artículo 24, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplan lo especificado en los apartados b. ii) y b. iii), del párrafo 1."

Por lo tanto, los valores límite a considerar en el estudio serán **65 dBA en horario de día/tarde** y **55 dBA en horario de noche**.

Suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica:

Según se desprende del artículo 9 de la Ley 37/2003 y el artículo 7 del Decreto 106/2015 en su apartado 4 es posible la suspensión de los objetivos de calidad acústica:

"4. Lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la posibilidad de sobrepasar ocasional y temporalmente los objetivos de calidad acústica, sin necesidad de autorización, cuando sea necesario en situaciones de emergencia o como consecuencia de la prestación de servicios de prevención y extinción de incendios, sanitarios, de seguridad u otros de naturaleza análoga a los anteriores."

Los Centros de procesos de datos (Data Center) son considerados como actividades o servicios esenciales, y están incluidos en la lista de Actividades esenciales derivadas del Anexo del Real Decreto 10/2020 (BOE num.87, 29 de marzo de 2020

De acuerdo a los resultados de los cálculos, sin tener en cuenta las posibles penalizaciones debidas a componentes tonales o de baja frecuencia y los márgenes reflejados en la normativa para el cumplimiento de los limites referidos (+5 dB en mediciones puntuales), se deduce que los niveles de inmisión cumplen con la normativa vigente tanto en el escenario de funcionamiento normal como en operaciones de mantenimiento.

Valoración final:

Teniendo en cuenta que las estimaciones de ruido realizadas, así como que la maquinaria a emplear no supera los límites establecidos en la normativa vigente durante la fase de construcción y desmantelamiento, la valoración ambiental del impacto es **NO SIGNIFICATIVO.**

Pese a que este impacto se ha valorado como no significativo, se han definido medidas preventivas y correctoras. La operación del Centro de Datos supone la generación de emisiones sonoras que pueden incidir de forma directa en la modificación de los niveles sonoros del entorno. Pese a que se cumplen los límites de inmisión establecidos en la legislación vigente, y tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para este factor ambiental, la valoración ambiental otorgada desde un punto de vista conservador es **COMPATIBLE.**

3.2.3.12.3 Contaminación lumínica

Situación actual:

Para el análisis de la contaminación lumínica en el entorno del Proyecto se ha empleado el mapa de contaminación lumínica (https://www.lightpollutionmap.info) creado con datos del Earth Observation Group (en adelante "EOG").

El mapa ofrece el grado de afección lumínica en el territorio empleando la información del radiómetro VIIRS.

Como se observa en la figura, la zona de proyecto y su entorno próximo se encuentra en un área que presenta una alta intensidad lumínica (color magenta en la figura), que se corresponde con valores de radiancia de 19.10 mag./arc sec2 (Cielo de la ciudad).



Figura 71. Valores de radiancia (W/cm2). Fuente: https://www.lightpollutionmap.info)

En conclusión la zona de actuación presenta una alta contaminación lumínica.

Fase de construcción/desmantelamiento:

Pese a que las obras se adecuarán a legislación municipal y otros requisitos legales, durante los meses en los que amanece más tarde y anochece antes, se precisará de luz artificial en las primeras horas de trabajo por la mañana y en las últimas horas de la tarde.

En este caso, las zonas residenciales del núcleo urbano de Daganzo de Arriba se encuentran lo suficientemente alejadas como para verse afectada por las emisiones lumínicas.

Fase de operación:

Durante la fase de operación se precisará de iluminación exterior en el emplazamiento para garantizar la seguridad en dichas áreas.

El alumbrado de las zonas de instalaciones exteriores, así como en cubierta, se plantea mediante luminarias estancas tipo industrial, con farolas y proyectores con lámparas LED y equipo electrónico.

Se ha previsto un alumbrado mediante una combinación de proyectores en fachada y farolas con proyectores de exterior montados en báculo, con lámpara LED.

La zona de las salas CPD y pasillos de salas técnicas contarán con un alumbrado a base de luminarias de instalación en carril electrificado suspendido. Dispondrán de lámpara LED y equipo electrónico. Tendrán un rendimiento Ra>80.

Las zonas aseos y los vestíbulos dispondrán de luminarias tipo downlight y de luminarias lineales empotradas continuas en pasillos de zona de oficina con lampara LED y equipo electrónico.

En salas de oficinas, laboratorio y salas de uso similar se iluminará con pantallas suspendidas. con lampara LED y equipo electrónico.

Valoración final:

Teniendo en cuenta la distancia de las áreas residenciales del núcleo urbano de Daganzo de Arriba, a aproximadamente 650 m hacia el Norte, y las medidas aplicadas en el diseño para la minimización del impacto lumínico, la valoración del impacto ambiental considerada tanto para la fase de construcción/desmantelamiento como la de operación, es **NO SIGNIFICATIVO.**

3.2.4 Resumen de los impactos ambientales

Con el objeto de conocer la importancia relativa de los impactos ambientales identificados y valorados, en este capítulo se presenta un resumen de los mismos y se efectúa una evaluación global de todos ellos, orientada a adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del Centro de Datos.

Tal y como se ha explicado en epígrafes anteriores, la valoración de impactos presentada en este capítulo no describe ningún impacto como severo, crítico o residual, sino únicamente como no significativos, compatibles, compatibles positivos y positivos.

A continuación, se presenta la matriz de valoración de impactos ambientales:

Tabla 49. Matriz de valoración de impactos ambientales.

			ACCIONES DEL PROYECTO							
			Ocupación de suelo y balance de tierras	Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)	Generación de residuos	Generación de aguas residuales	Emisiones atmosféricas (gases y partículas)	Emisiones sonoras	Contaminación lumínica	Riesgo de accidentes
FACTORES AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	Población	-	-	-	-	-	-	-	-
		Salud humana	-	-	-	-	N.S	N.S	N.S	-
		Biodiversidad. Flora (incluye hábitats de interés comunitario)	Com.	-	N.S	N.S	Com.	-	-	Com.
		Biodiversidad. Fauna	Com.	-	Com.	Com.	Com.	Com.	Com.	-
		Áreas protegidas	Mod.	-	-	-	-	-	-	-
		Vías pecuarias	Com.	-	-	-	-	-	-	-
		Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)	Com.	-	Com.	Com.	-	-	-	Com.
		Aire	-	-	-	-	N.S	N.S	-	-
		Agua	-	-	-	-	-	-	-	Com.
		Clima y cambio climático	-	N.S	-	-	N.S	-	-	-
		Paisaje	Com.	-	-	-	-	-	-	-
		Bienes materiales y patrimonio cultural	Com.	-	-	-	-	-	-	-
	FASE DE OPERACIÓN	Población	-	-	-	-	-	-	-	-
		Salud humana	-	-	-	-	Com.	Com.	N.S	-
		Biodiversidad. Flora (incluye hábitats de interés comunitario)	Positivo	-	-	N.S	-	-	-	-
		Biodiversidad. Fauna	Com.	-	-	-	Com.	-	Com.	-
		Áreas protegidas	Com.	-	-	-	-	-	-	-
		Vías pecuarias	Com.	-	-	-	-	-	-	-
		Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)	Com.	-	Com.	Com.	-	-	-	Com.
		Aire	-	-	-	-	Com.	Com.	-	-
		Agua	-	Com.	-	-	-	-	-	Com.
		Clima y cambio climático	Positivo	Com.	-	-	Com.	-	-	-
		Paisaje	Com.	-	-	-	-	-	-	-
		Bienes materiales y patrimonio cultural	-	-	-	-	-	-	-	-

4 RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, SUSTANCIAS, AGUA Y ENERGÍA EMPLEADOS O GENERADOS EN LA INSTALACIÓN

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el *Artículo 12.1.a)* del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación relativa a "*Recursos naturales, materias primas y auxiliares*, sustancias, agua y energía empleados o generados en la instalación"

El contenido es el siguiente:

- Uso de recursos naturales durante la fase de construcción
- Uso de recursos naturales durante la fase de operación (fuentes de abastecimiento, infraestructuras de suministro, consumos, características y almacenamientos):
  - Electricidad (energía principal)
  - Combustible (diésel, como energía de reserva)
  - Aguas
  - Materias auxiliares
  - Almacenamientos
- Adecuación del consumo de recursos naturales a las MTD: medidas de minimización y control. La actividad en la que se consumirán los recursos descritos a continuación se desarrollará durante 24 horas al día y 365 días al año, con 120 trabajadores en fase de operación.

4.1 USO DE RECUROS NATURALES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

La ejecución del proyecto de construcción del Centro de Datos requiere el uso de ciertos recursos naturales, principalmente combustibles para maquinaria, agua, electricidad y materiales de construcción.

4.1.1 Uso de recursos naturales durante la fase de construcción

También se considera el consumo de suelo que será el mismo para la fase de construcción y funcionamiento, referido a la ocupación del edificio del centro de datos. Dicha superficie se indica a continuación:

Se ha considerado como superficie de parcela la superficie topográfica de **98.418 m².**

La infraestructura cuenta con 47.601,33 m^2 construidos de los cuales 2.168 m^2 son de uso administrativo.

Tabla 50. Cuadro de superficies construidas.

PLANTA	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Planta baja (L0)	16.912,68
Planta primera (L1)	12.156,95
Planta de cubierta (R1)	12.159,75
Bancada de instalaciones (R2)	6.371,95

PLANTA	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
TOTAL	47.601,33

En cuanto al consumo de recursos del proyecto durante la fase de construcción tenemos los siguientes:

Tabla 51. Consumo de recursos en fase de construcción

RECURSO	UNIDADES	FASE DE CONTRUCCIÓN	OBSERVACIONES
Electricidad	MWh/año	N.A.*	No aplicable al inicio de la obra
Diésel (*)	m3/año	3.369,6	
Aguas	m3/año	5.616	

(*) Hasta que se conecten a la red eléctrica se emplearán generadores.

El consumo de combustible se encuentra asociado a la maquinaria de obra, vehículos y equipos auxiliares. Para la estimación del consumo de combustible durante esta fase, se ha partido de las siguientes hipótesis conservadoras basadas en:

- Duración total de la fase de construcción de 18-24 meses.
- Consumos diarios de maquinaria pesada, considerando un consumo diario de 39 l/máquina y el funcionamiento de 120 máquinas durante toda la fase de construcción.

No obstante, se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El reparto de combustible durante la fase de construcción no está repartido de manera equitativa cada año. El mayor consumo de combustible ocurrirá en las primeras fases de construcción y en las últimas, que es cuando tiene lugar la mayor actividad de la maquinaria (movimientos de tierra, cimentaciones, etc).
- Una parte de la flota estará formada por vehículos eléctricos, lo que debería reducir el volumen de combustible consumido.

El consumo de combustible estimado en la fase de construcción del Centro de Datos es de 3369,6 m3 .

Respecto al consumo de agua durante esta fase, éste se encuentra asociado a tareas de limpieza y otros procesos auxiliares a la construcción por lo no se considera significativo en este caso. El agua necesaria será obtenida de la red de abastecimiento municipal que actualmente se encuentra disponible. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras basadas en:

- Duración total de la fase de construcción de 24 meses aproximadamente.
- Consumo diario aproximado por persona de 13 l.
- Número de personas trabajando en el Centro de Datos en fase de construcción: 600 de media.

No obstante, se deberá tener en cuenta que el mayor número de personal estará asociado a las primeras fases de construcción y a las últimas, que es cuando se producirá el mayor consumo de agua. En contra, las fases que lleven asociados trabajos de instalación de equipos supondrán un consumo de agua prácticamente nulo.

El volumen de agua consumido en la fase de construcción del Centro de Datos es de 5616 m3 .

En cuanto a la energía, no se consideran consumos significativos, más allá de los propios de los equipos informáticos de caseta de obra, grupos de soldadura, y otros pequeños consumos. El suministro eléctrico necesario para la fase de construcción se realizará mediante generadores hasta que se haya realizado la conexión con el sistema eléctrico que se instalará en el emplazamiento. Una vez se haya realizado la conexión al sistema eléctrico, las emisiones in situ serán menores.

4.1.2 Uso de recursos naturales durante la fase de operación

De forma resumida, se presenta en la tabla siguiente los recursos necesarios de energía, combustible, agua y materias auxiliares para la actividad a desarrollar en este Centro de Datos en su fase de operación.

Tabla 52. Consumo de recursos en fase de operación

RECURSO	UNIDADES	FASE DE OPERACIÓN
Electricidad	MWh/año	525.600
Diésel (*)	m3/año	305,37
Aguas	m3/año	2.143,72
Materias primas y/o auxiliares consumidas		Ver apartado 4.2

Todos los consumos se refieren a la situación de funcionamiento, con la implantación del 100% del Centro de Datos.

En los siguientes epígrafes se describe de manera detallada el consumo de cada uno de estos recursos.

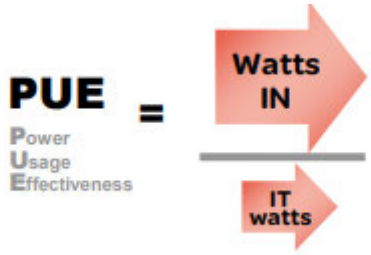
4.1.2.1 *Consumo de energía eléctrica*

La potencia eléctrica a instalar en el Centro de Datos es la siguiente: 90.230 kVA.

Tabla 53. Potencia instalada del Centro de Datos

		POTENCIA INSTALADA		
		Uds	KVA/ud	TOTAL (KVA)
RED	**TRAFOS**	28	3.200,00	**90.230,00**
		1	630,00	
BACKUP	**GRUPOS**	28	3750	105.625,00
		1	625	

El PUE (Power Usage Effectiveness) es un coeficiente que permite medir la eficiencia en el uso de la energía eléctrica de un Centro de Datos. Es el cociente entre la energía eléctrica total consumida por el edificio (refrigeración, iluminación, seguridad, PCI y potencia IT) y la potencia IT.



En cuanto al consumo anual estimado, utilizamos el PUE medio anual. Se realiza una estimación del PUE anual.

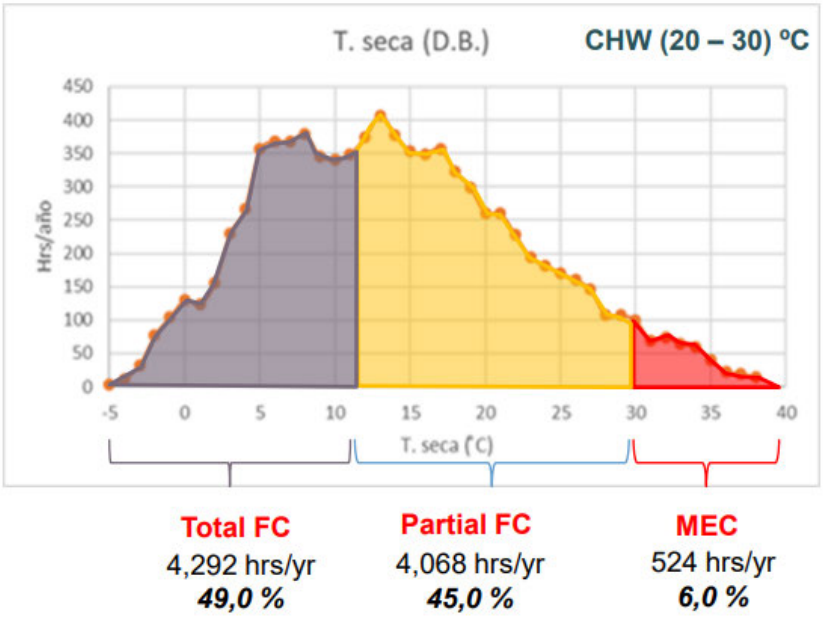


Tabla 54. Consumo de energía.

		ENERGIA			
		MW IT	PUE medio anual	MW TOTAL	MWh/año
IT	Módulo 1.1	12	1,25	60	525.600
	Módulo 1.2	12			
	Módulo 2.1	12			
	Módulo 2.2	12			
		48			

Hay que puntualizar que la energía necesaria para el funcionamiento del centro de datos provendrá del Proyecto Oliva solar e infraestructuras de evacuación, el cual consta de 5 plantas fotovoltaicas ubicadas en Guadalajara, en concreto en la pedanía de Usanos (Guadalajara):

- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 1 de 49,99MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 2 de 49,99MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 3 de 24,98MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 4 de 24,98MWp
- Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 5 de 24,98MWp

Las cinco plantas evacuarán la energía generada a través de una subestación de nueva construcción denominada "SE Usanos 220/30kV" y de la que saldrá una línea de 220kV, con un tramo aéreo de longitud 1.550 m y un tramo soterrado de longitud 31.560 m, hasta el nudo de enlace SET de REE «Daganzo 220 kV" . discurriendo por los municipios de (Usanos) Guadalajara, Galápagos y Torrejón del Rey (Guadalajara) y Valdeavero, Fresno de Torote, Camarma de Esteruelas y Daganzo de Arriba (Madrid).

A las instalaciones, la energía llegará mediante una línea de tipología subterránea, tratándose esta de una apertura de la línea de 220 KV que pasará por las nuevas subestaciones Garena y Perales hasta llegar finalmente al Centro de Datos. Esta línea subterránea y subestaciones son objeto de otros estudios ambientales.

4.1.2.2 *Consumo de combustible (energía eléctrica de reserva)*

Dada la importancia de la continuidad del suministro eléctrico para la actividad de procesamiento, producción y almacenamiento de datos, las áreas clave del Centro de Datos se han diseñado con un sistema de generación de energía de reserva, mientras que algunas áreas limitadas están respaldadas por SAI (sistemas de alimentación ininterrumpida, Uninterruptible Power Supply por sus siglas en inglés) que entrarían en funcionamiento en caso de fallo eléctrico para evitar interrupciones de la actividad. En realidad, la filosofía del Centro de Datos es reducir la dependencia de los generadores de reserva y los sistemas SAI para reducir las emisiones, las pérdidas operativas y los costes.

La instalación de gasóleo que abastecerá a los 28 generadores estará compuesta por 20 tanques de doble pared enterrados que irán conectados en anillo para dar suministro a los grupos electrógenos del edificio. Cada depósito tiene una capacidad de 55.000 l de almacenamiento. Adicionalmente, se instalará un depósito diario de 1.000 l por cada generador.

Como se trata de una instalación de emergencia a priori no tiene consumos, salvo para la realización de pruebas y mantenimientos.

Consideramos que se realizan pruebas en vacío una vez al mes 25-30 min.

Pruebas en carga una cada 6 meses de duración 60 min.

Pruebas completas del Centro de Datos sobre grupos una vez al año de duración 60 min.

Descripción	h/año/genset	N=28 gensets	Total (28 gensets)
Prueba de arranque del generador sin carga	5	28	140
Prueba del generador con carga una vez cada 6 meses al 100% de carga durante 60 mir	2	28	56
Prueba completa del DC sobre del conjunto de generadores una vez al año 60 min	1	28	28
Funcionamiento del generador despues del mantenimiento sin carga o con algo de carg	2	28	56
Pruebas de emisiones	4	28	112
TOTAL uso de generadores (horas/año)			**392**

El consumo de gasóleo de cada generador a 100% de carga según su ficha es de 779 l/hora.

Por tanto, el consumo anual de combustible gasóleo será de 305.368 litros

4.1.2.3 *Consumo de agua*

4.1.2.3.1 Abastecimiento de agua

El edificio dispondrá de los medios para suministrar el equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo y la higiene de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, impidiendo posibles retornos que puedan contaminar la red e incorporando medios que permiten el ahorro y el control del agua.

El edificio tendrá los siguientes consumos de agua:

- Llenado de agua para el Sistema de refrigeración.
- Sistemas de humidificación en UTAs.
- Aseos y locales húmedos.
- Limpieza y mantenimiento.
- Sistema de riego.

Se realizará 1 conexión a la red de distribución urbana:

- Agua de consumo

La acometida tendrá su correspondiente armario con los elementos indicados por la compañía suministradora.

En función de los usos y la correspondiente simultaneidad se prevén los siguientes caudales:

- Agua de consumo: 2,5 l/s Acometida y Contador DN50 mm

Existe una red de distribución de agua sanitaria que discurre por la calle este de la parcela, de acuerdo a la información enviada por el Canal de Isabel II; será el punto dónde se realizará la conexión de agua.

Desde el tubo de acometida de agua de consumo al edificio se realizará un by-pass al grupo de presión, con el fin de que cuando en la red exista la presión y caudales requeridos en el edificio la alimentación se realice directamente desde ésta. Así mismo se prevé una válvula motorizada y programador horario que garantice la renovación del agua del depósito acumulador.

Por su parte, el sistema de llenado de la red de climatización será de tipo automático contando con un desconector una vez se alcance la presión de llenado requerida.

La instalación interior de agua sanitaria, para agua fría y caliente se realiza de acuerdo con el DB HS 4; constando de los siguientes elementos:

- Acometida desde la red de suministro público en PER.
- Armario de contador ubicado en fachada, normalizado por la compañía suministradora, equipado con válvula de corte general, válvula de retención, filtro, grifo de comprobación, contador de 40 mm y válvula de salida.
- Depósito de ruptura de presión de 2,0 m^3 de capacidad con bypass y válvula de solenoide, controlado por presostatos y temporizador.
- Grupo de presión de fontanería, formado por dos bombas multicelulares.

- Instalación interior a base de tubería de PPR, serie SDR-9, con uniones soldadas por electrofusión y aislamiento mediante coquilla.
- Válvulas de corte a la entrada de los cuartos húmedos.
- Llaves de aparato en todas las derivaciones.
- Generación de agua caliente mediante termos eléctricos en cada local húmedo.
- Griferías con elementos de optimización del gasto de agua:
    - Los grifos serán normalizados, y estarán equipados con dispositivos economizadores de agua de modo que, para una presión de 2,5 kg/cm^2, 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.
    - En los inodoros, el mecanismo de accionamiento de la descarga de las cisternas será tal que permita consumir un volumen máximo de 6 litros por descarga y dispondrá de un sistema doble de pulsación.
- Los aparatos instalados en el aseo accesible cumplirán con los requisitos establecidos en el CTE DB SUA 9 y el Decreto 13/2007, Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Accesibilidad y Supresión de barreras Arquitectónicas.
- Los diámetros de conexión y desagüe de los aparatos serán los establecidos en la tabla 4.2 del DB HS 4.

La distribución interior de agua fría del edificio de oficinas se ha proyectado con tubería de PP-R, que estarán protegidas con aislamiento anticondensación siempre que discurran vistas, por falsos techos o cámaras de aire y con tubo de plástico corrugado si están empotradas en algún tipo de paramento.

Las tuberías de agua caliente irán aisladas con coquilla de polietileno de los espesores según el RITE e irán protegidas de manera similar a las de agua fría cuando se empotren en algún paramento

Sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

Se dispondrá un sistema de abastecimiento de agua contra incendios para alimentar:

- La instalación de rociadores automáticos de agua para las áreas críticas del CPD, oficinas y demás salas del edificio.
- La dotación de BIEs de 25 mm que cubre el edificio de oficinas.
- Red de Hidrantes exterior.

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios será conforme se establece en la norma UNE 23500 tal y como se indica en el apartado segundo del Anexo I del RD 513/2017 (RIPCI). No obstante, la norma UNE 23500, en su tabla 2 Categorización de los abastecimientos según los sistemas instalados no contempla el escenario en el que sólo se abastezca agua para un sistema de rociadores RO según la norma EN 12845. Por

asimilación, se asume que el sistema a emplear será como mínimo el sistema que asignan para abastecer a un sistema de rociadores RO y de BIEs.

El edificio constará de un sistema de abastecimiento de Categoría I y clase A Superior (según Norma UNE 23500):

- El sistema de abastecimiento para ROCIADORES estará compuesto por dos aljibes de 148 m³ y un sistema de bombeo, formado por dos bombas principales diésel y una bomba tipo jockey para garantizar la presurización de la red. Las bombas del sistema de abastecimiento serán capaces de dar el 100% del caudal nominal a la máxima presión nominal del sistema durante 60 minutos.
- El sistema de abastecimiento para la red de BIEs será compartido por el sistema de abastecimiento para rociadores (aljibe de acumulación y sistema de bombeo).

Sistema de hidrantes exteriores:

Según la configuración del establecimiento (tipo C),) y las superficies de las zonas de incendio no es necesaria la instalación de hidrantes exteriores de impulsión directa.

Por otra parte, las zonas de uso administrativo, que al tener una superficie superior a 250 m² por cada edificio, deben cumplir con lo requerido en el documento básico (D.B.) SI Seguridad en caso de Incendios del Código Técnico de la Edificación (C.T.E.), tal y como se dispone en el artículo III del I.

Según la tabla 1.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios incluida en la sección SI 4 del D.B. SI del C.T.E., se indica que todo edificio con una superficie construida superior a 10.000 m² deberá estar dotado de hidrantes exteriores.

En todo caso, se instalará al menos un hidrante para el llenado de camiones ya que la superficie total del establecimiento industrial (incluyendo la superficie construida en edificios y la de los espacios abiertos) es igual o superior a 5.000 m2.

La función principal de estos hidrantes es el llenado de los camiones cisterna de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento. Cuando se requieran hidrantes de este tipo, estos deberán estar situados en el exterior del edificio o espacio abierto a proteger, a menos de 100 metros de las entradas principales o fachadas accesibles de los citados edificios y áreas, de forma que se permita su accesibilidad a los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento.

Este tipo de hidrantes deberá cumplir las condiciones siguientes:

a) A ser posible, en el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe ser al menos de 5 metros.

b) La presión mínima requerida del hidrante será de 100 kPa (1 kg/cm2) en la boca de salida. El caudal mínimo será de 500 l/min y el tiempo de autonomía mínimo de 60 minutos. (El caudal y tiempo de autonomía indicados corresponden al total que debe ser suministrado a la red de hidrantes, independientemente del número de

hidrantes instalados). Los hidrantes de este tipo que se instalen pueden estar conectados a la red pública de suministro de agua, sin necesidad de depósito ni de equipo de bombeo, cuando esta sea capaz de proporcionar la presión y el caudal requeridos.

c) Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 metros de la fachada accesible o entrada de los citados edificios y áreas del establecimiento.

4.1.2.3.2 Consumo anual de agua

El consumo anual de agua estimado para el centro de datos incluido el área de oficinas es el siguiente:

- Oficinas – 1.328 m^3/año
- Centro de datos – 815,52 m^3/año

Total – 2.143.72 m^3/año

Se considera otro consumo adicional para la primera ocupación que consiste en el llenado de los siguientes sistemas:

- Sistema de PCI: 321 m3
- Sistema de HVAC: 480 m3

Total – 801 m^3

4.1.2.3.3 Agua caliente sanitaria

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 60% de la demanda energética anual para ACS, ya que la demanda de ACS es inferior a 5.000 L/día tal y como indica el epígrafe 1 del capítulo 3.1 de la sección HE 4 del DB HE del CTE.

En el ámbito de aplicación del DB HE4 se indica que las condiciones establecidas en dicho apartado son de aplicación a edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada según el Anejo F del DB-HE-4:

- Consumo diario por persona: 2,0 litros/día por persona se contabiliza la ocupación prevista del edificio 116 personas, lo cual hace un total de 232 l/día.
- Duchas o vestuarios 21 litros/día por persona; se estima máximo 6 personas día utilizan las duchas, 126 l/día.

El consumo diario de ACS a 60 ºC en el edificio será, por tanto, de 358 litros al día. Se contará con una fuente renovable para cubrir parte de la demanda energética anual.

4.2 MATERIAS PRIMAS Y/O AUXILIARES

Además de diésel para el funcionamiento de los grupos electrógenos del sistema de energía de reserva, se consumirán otros recursos:

- Aceites de motor y aceites lubricantes de mantenimiento: integrados en los diferentes equipo
- Agentes químicos para el sistema cerrado de agua de climatización.
- Otros productos de limpieza: en pequeñas cantidades y de escasa importancia desde el punto de vista ambiental.

Los consumos estimados son:

Tabla 55. Consumo de productos químicos en la fase de operación (estimación).

MATERIAS PRIMAS	UNIDADES	CONSUMO ANUAL APROXIMADO
Aceite de motor	L	110
Productos de limpieza y otras materias primas auxiliares	L	250
Nitrito sódico ($NaNO_2$) (inhibidor de corrosión para el sistema cerrado de agua de climatización)	Kg	50
Glicol propilénico (MPG) (anticongelante para el sistema cerrado de agua de climatización)	L	150
Glutaraldehído (Biocida de baja dosificación para evitar el biofilm en el control microbiológico)	L	200

En particular, los grupos electrógenos de reserva contienen aceite de motor cuyo cambio se realizará anualmente.

Así mismo, otros equipos auxiliares de la instalación como climatizadores o eléctricos precisan de aceites en su interior para un adecuado funcionamiento.

De este modo, todos los aceites consumidos se derivan del mantenimiento de los equipos que los contienen por lo que no existe un consumo como tal sino una reposición de los mismos cuando han perdido sus propiedades lubricantes. Para llevar a cabo este mantenimiento, el promotor contará con distintas empresas mantenedoras que se encargarán tanto de proporcionar el aceite necesario como de retirar los aceites residuales. Por ello, no existe un almacén de materias primas propio para los aceites lubricantes en la instalación.

La cantidad anual estimada de consumo de aceites es de aproximadamente 110 litros.

En cuanto a los transformadores (que potencialmente pueden contener aceites), emplean un aceite no mineral con puntos de inflamación superiores a 300 ºC, como aceite de silicona, éster sintético o éster natural (FR3), ya que el fluido aislante tiene convección natural del aire. Este tipo de aceites se consideran más respetuosos con el medio ambiente que los convencionales.

Respecto a los productos de limpieza, el volumen total consumido ronda los 250 litros y en su mayor parte se trata de limpiadores, detergentes y lejías.

En lo relativo a los productos necesarios para el tratamiento de agua del circuito cerrado de refrigeración el volumen total consumido ronda los 400 litros y se trata del empleo de nitrato sódico (inhibidor de corrosión), Glicol propilénico (anticongelante) y Glutaraldehído (biocida)

Finalmente, si bien no pueden considerarse como materias auxiliares, existen un elemento que se considera necesario mencionar en este apartado que son los siguientes:

- Baterías de litio, que también forman parte del sistema de alimentación ininterrumpida, que forman parte de los racks y los grupos electrógenos de emergencia.

Las fichas de seguridad de las materias más relevantes teniendo en cuenta la cantidad utilizada se presentan en el anexo II del proyecto.

4.2.1 Características de peligrosidad

En la tabla siguiente se presentan las características de peligrosidad de los productos químicos que se utilizarán en el Centro de Datos.

Tabla 56. Características de peligrosidad de las materias auxiliares

MATERIAL	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD
Combustible (diésel)	H226 Líquido inflamable 3 H332 Toxicidad aguda 4 H315 Irritación cutánea 2 H351 Carcinogenicidad. 2 H373 Toxicidad específica en determinados órganos 2 H304 Peligro por aspiración 1 H411 Toxicidad acuática crónica, Categoría 2
Aceites para motor	No peligroso
Lejías	H400 Toxicidad acuática aguda H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos H318 - Provoca lesiones oculares graves H315 - Provoca irritación cutánea
Detergentes	H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H319 - Provoca irritación ocular grave
Productos de limpieza	H317 Puede causar una reacción alérgica en la piel H318 Lesiones oculares graves, Categoría 1
Baterías de litio	Sal electrolito: H301, H314, H372 Disolvente electrolítico: H302, H319, H373, H319, H226, H315, H319, H335 Cobre: H225, H228, H400, H412 Aluminio: H228 Cátodo: H317, H350

4.3 ADECUACIÓN DEL CONSUMO DE RECURSOS NATURALES, MATERIAS, AGUA Y ENERGÍA A LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES

De acuerdo con el enfoque recogido en la directiva de emisiones industriales (DEI), el proyecto se ha definido teniendo en cuenta los requisitos y condiciones incluidos en los documentos de "Mejores Técnicas Disponibles (MTD)" (documentos BREF en sus siglas en inglés) publicados por la Oficina Europea de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (EIPPCB), la cual fue creada en 1997 para organizar un intercambio de información entre los Estados miembros, la industria y las organizaciones no gubernamentales que promueven la protección del medio ambiente sobre las mejores técnicas disponibles (MTD), así como el seguimiento y la evolución de las mismas.

Las técnicas recogidas en los BREF de aplicación para la minimización y el control del consumo de recursos aplicadas tanto en la fase de diseño como en la futura operación se indican a continuación.

4.3.1 Minimización del consumo eléctrico

Con el fin de cumplir ese objetivo de optimización de la instalación se han incorporado las mejores técnicas disponibles aplicables a los siguientes aspectos del proyecto:

- Definición del factor de potencia del sistema eléctrico
- Optimización de motores
- Optimización de la eficiencia del suministro de energía
- Sistema de iluminación
- Eficiencia energética
- Control operacional
- Selección de equipos

4.3.1.1 *Definición del factor de potencia del sistema eléctrico*

MTD es aumentar el factor de potencia de acuerdo a los requerimientos del distribuidor local de electricidad utilizando técnicas como las descritas en el documento BREF de Eficiencia energética de acuerdo a su aplicabilidad.

Se espera que los usuarios, especialmente aquellos que utilizan grandes potencias, mantengan los factores de potencia de sus respectivas cargas dentro de límites especificados, estando sujetos de lo contrario, en algunos casos, a pagos adicionales por energía reactiva por parte de los suministradores.

Se ha tenido en cuenta el factor de potencia del emplazamiento. CIGNUS ha comprobado que sus emplazamientos tienen un buen factor de potencia, ya que la carga predominante (equipos informáticos) tiene un factor de potencia cercano a la unidad. Por lo tanto, no sería necesario corregir el factor de potencia.

4.3.1.2 *Optimización de motores*

MTD es optimizar los motores eléctricos en el siguiente orden:

- Optimizar todo el sistema del que forma parte el motor o motores (por ejemplo, sistema de refrigeración).

- A continuación, optimizar el motor o motores del sistema de acuerdo con los nuevos requisitos de carga determinados.
- Una vez optimizados los sistemas que utilizan energía, optimizar los motores restantes (no optimizados) según las técnicas y criterios descritos:
    - Dar prioridad a los motores restantes que funcionen más de 2.000 horas al año para su sustitución
    - Los motores eléctricos que accionen una carga variable que funcionen a menos del 50 % de su capacidad más del 20 % de su tiempo de funcionamiento y que funcionen durante más de 2 000 horas al año deberán considerarse para equiparse con variadores de velocidad.

Las bombas asociadas al sistema de refrigeración del centro de datos dispondrán de variadores de velocidad para optimizar el rendimiento del sistema, ahorrar energía y aumentar la vida útil del motor. El sistema mecánico se ha diseñado para reducir el consumo de energía y optimizar el rendimiento, lo que permitirá satisfacer las demandas del sistema.

4.3.1.3 *Optimización de la eficiencia del suministro de energía*

MTD es optimizar la eficiencia del suministro de energía utilizando las siguientes técnicas:

- Asegurando que los cables de alimentación tienen las dimensiones correctas para la demanda de energía
- Manteniendo los transformadores en línea funcionando a una carga superior al 40-50 % de la potencia nominal
- Usando transformadores de alta eficiencia y baja pérdida
- Ubicando los equipos con una demanda de corriente alta lo más cerca posible de la fuente de alimentación.

Para optimizar la eficiencia energética del suministro de energía se han utilizado las siguientes técnicas:

1. El cableado se diseñará para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la norma IEC 60364 y de la normativa local española

2. La mayoría de los transformadores funcionarán haciendo un uso eficiente de la energía tanto en su transporte como en su uso. Así, los transformadores ubicados en las salas de datos de los DCB y el ASB presentan una disposición (denominada “captura/reserva”) que supone una mayor eficiencia en este sentido. Únicamente los transformadores ubicados en el NWH presentan una disposición diferente que no es tan eficiente, pero que no se puede modificar debido razones específicas de resistencia.

3. La mayoría de los transformadores funcionarán haciendo un uso eficiente de la energía tanto en su transporte como en su uso. Así, los transformadores ubicados en las salas de datos de los DCB y el ASB presentan una disposición (denominada “captura/reserva”) que supone una mayor eficiencia en este sentido. Únicamente los transformadores ubicados en el NWH presentan una disposición diferente que no es

tan eficiente, pero que no se puede modificar debido razones específicas de resistencia.

4. Se han minimizado las distancias de cableado en todo el recinto.

4.3.1.4 *Iluminación*

Teniendo en cuenta el régimen de funcionamiento de la instalación (24 horas al día 7 días a la semana) se ha considerado el consumo de energía en el sistema de iluminación de cara a la aplicación de MTDs específicas reflejadas en el BREF correspondiente a la eficiencia energética.

MTD es optimizar los sistemas de iluminación artificial utilizando técnicas como:

- Identificar durante el diseño los requisitos de iluminación en términos de intensidad y contenido espectral necesarios para cada área prevista teniendo en cuenta la diversidad de usos definidos.
- Planificar el espacio y las actividades para optimizar el uso de luz natural en aquellos casos en que es posible.
- Seleccionar las lámparas y sistemas de iluminación de acuerdo con los requisitos específicos para el uso previsto realizando un análisis coste-beneficio basado en la vida útil.
- Diseñar las instalaciones utilizando sistemas de control de gestión de la iluminación, incluyendo sensores de ocupación, temporizadores, etc.

Para su aplicación se han llevado a cabo las siguientes acciones:

1. Se han analizado los tipos de ocupación del edificio para proponer distribuciones óptimas, teniendo en cuenta los requisitos de iluminación y el aprovechamiento de la luz natural. Los espacios de trabajo con ocupación permanente o temporal (como salas de reuniones, cafeterías, aulas de formación, salas de seguridad, etc.) se han situado, siempre que ha sido posible, a lo largo de las fachadas, con ventanas o muros cortina para facilitar la iluminación natural y las vistas al exterior.

2. Las luminarias se han seleccionado para garantizar que los lúmenes por vatio de circuito sean mínimos para la aplicación. Se utilizarán luminarias LED en toda la instalación.

3. Se ha instalado un sistema de control de iluminación DALI (en inglés, Digital Adresable Lightingh Interface) en todos los edificios, que controla de forma digital mediante un software distintos elementos situados en un edificio. También se han implementado sensores de movimiento PIR (en inglés, Passive Infrared).

4. Las salas de datos y las oficinas disponen de sensores de ocupación o interruptor pulsador inferior, para apagar la luz automáticamente cuando la sala esté vacía.

5. Respecto al exterior se ha previsto la instalación de luminarias de bajo consumo, teniendo en cuenta criterios de baja contaminación lumínica en su diseño.

4.3.1.5 *Eficiencia energética*

MTD es optimizar la eficiencia energética de la combustión mediante técnicas relevantes como:

- Las específicas de los sectores que figuran en los BREF verticales.
- Las recogidas en el BREF de Eficiencia energética e incluidas en la descripción

Las técnicas para los sectores y actividades asociadas en los que la combustión no está cubierta por un BREF vertical son:

- Buscar posibilidades de cogeneración, dentro y/o fuera de la instalación (con acuerdos con terceros)
- Reducir el exceso de aire
- Reducir la temperatura del gas de salida
- Precalentamiento del gas combustible mediante el uso de calor residual • Precalentamiento del aire de combustión
- Quemadores recuperadores y regeneradores
- Elección de combustible
- Reducción de las pérdidas de calor mediante el aislamiento

En este caso, esta MTD no es aplicable ya que no existe una instalación de combustión como tal, a excepción de los generadores de emergencia, cuyas MTD se presentan más adelante.

4.3.1.6 *Control operacional*

Las técnicas en este caso consisten en la incorporación de sistemas de medición de consumos y emisiones.

Deben instalarse sistemas de medición del consumo en los diferentes puntos de consumo para tener un registro actualizado.

Para ello, CIGNUS ha instalado un sistema de supervisión de la energía eléctrica o EPMS (en inglés, *Electrical Power Management System*) que mide los puntos clave del consumo y facilita el cálculo del indicador de eficiencia energética o PUE (en inglés, *Power Usage Effectiveness*).

4.3.1.7 *Selección de los equipos de bajo consumo eléctrico*

Es MTD en la fase de diseño de un sistema de refrigeración aplicar equipos de alta eficiencia/baja energía y reducir la cantidad de equipos que demandan energía.

En la fase de diseño, el sistema primario de rechazo de calor para el edificio del centro de datos utilizará la refrigeración libre (free cooling) siempre que sea posible para proporcionar las temperaturas de agua fría necesarias. Esto reduce significativamente el consumo de energía del sistema y no requiere el uso de agua.

4.3.2 Control del consumo de agua de abastecimiento

4.3.2.1 *Consumo de agua de abastecimiento*

La MTD descrita para reducir el consumo de agua en este tipo de sistemas es la recirculación. Esta MTD ha sido aplicada al diseño de la instalación reduciendo además de este modo los vertidos de agua. Consiste en la aplicación del mayor número de ciclos posibles tal que no comprometa el funcionamiento del equipo.

Sin embargo, al emplear un sistema con recirculación se produce un aumento del consumo de energía de los equipos auxiliares, así como una merma de eficiencia en el ciclo térmico.

Se propone que los enfriadores de aire seco con almohadillas adiabáticas funcionen a un mínimo de 3 recirculaciones para maximizar la eficiencia del agua y minimizar el desperdicio.

Además, el punto de ajuste en el que los enfriadores de aire seco con almohadillas adiabáticas utilizarán el agua es sólo durante las condiciones pico de verano. Este diseño permite que se reduzca el uso del agua durante el resto del año.

4.3.2.2 *Control operacional*

Consiste en la incorporación de sistemas de medición de consumos y emisiones. Deben instalarse sistemas de medición del consumo en los diferentes puntos de consumo para tener un registro actualizado.

En el diseño del Centro de Datos, la conexión entrante de agua de abastecimiento en particular se medirán para controlar el consumo de agua.

4.3.3 Almacenamiento de productos químicos y minimización de los riesgos asociados al manejo y acumulación de este tipo de sustancias

En cuanto a la aplicación de técnicas relacionada con el almacenamiento de productos químicos y su adecuación a las MTD, el promotor ha tenido en cuenta inicialmente el cumplimiento con la normativa aplicable en este ámbito, el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

De acuerdo con el contenido recogido en el BREF de emisiones generadas por el almacenamiento y, con el fin de limitar al máximo la posibilidad de que se produzca una afectación a la calidad del suelo y las aguas subterráneas, los productos químicos clasificados como peligrosos utilizados en la instalación se encontrarán en almacenamientos acondicionados para tal fin, y ante posibles derrames, se dispondrá de los medios de contención necesarios.

Las MTDs son para el almacenamiento son las siguientes.

4.3.3.1 *Instalación de tanques*

La MTD consiste en instalar tanques aéreos (no subterráneos) a presión atmosférica sobre el suelo o cerca de ella.

La mejor técnica para almacenar líquidos consiste en utilizar tanques aéreos a presión atmosférica ya que se optimiza la detección de fugas y los sistemas de control de las mismas.

Sin embargo, para almacenar líquidos inflamables en un sitio con espacio restringido, también se pueden considerar los tanques subterráneos. CIGNUS ha diseñado la instalación de sus depósitos de combustible de tal forma que todos ellos son subterráneos, al tratarse de un área con espacio reducido.

4.3.3.2 *Detección de fugas en tanques*

La MTD consiste en detectar fugas en tanques de almacenamiento que contengan líquidos que puedan contaminar el suelo.

Existen muchas técnicas para favorecer la detección de fugas y minimizar el riesgo de una potencial afección al suelo y/o las aguas subterráneas que se pueden aplicar al diseño de los tanques de almacenamiento de combustible aéreos. Las principales son las siguientes:

- Doble pared
- Ubicación y colocación de los depósitos en la instalación de manera que ni el agua de lluvia ni el agua subterránea puedan introducirse en su interior
- Sistema de contención antiderrames

- Sistemas automáticos de control de stock
- Sistemas de alarma por sobrellenado
- fabricados en acero inoxidable o material anticorrosivo similar
- cubeto de contención en caso de tratarse de tanques enterrados

A continuación se describen las técnicas para favorecer la detección de fugas aplicadas en el diseño de los depósitos individuales de los grupos electrógenos:

Tanques de almacenamiento y equipos auxiliares:

Los tanques enterrados están fabricados de acuerdo con la norma UNE-EN 12285-2. Normativa que sustituye y anula la norma UNE 62350, recogida en la MI-IP 03. En todos los casos serán de doble pared Acero/Acero.

Las diferentes tuberías de la instalación petrolífera serán de polietileno de alta densidad (doble pared NUPPI) o bien de acero negro DIN 2440 sin soldadura. Todas las uniones y accesorios en zonas no accesibles se realizarán por termofusión. En las zonas registrables, las uniones serán embridadas o roscadas.

Todas las conexiones de tuberías con las tubuladuras de los diferentes depósitos se realizarán mediante uniones totalmente desmontables, que permiten liberar totalmente el acceso a la boca de hombre.

La carga del tanque se realizará mediante bocas tipo VK50 que permiten un acoplamiento rápido, estanco y seguro de la manguera del camión cisterna. Cumpliendo con los requisitos incluidos en el Artículo 8 de la Instrucción MI-IP 03.

Los tanques enterrados (>3.000 litros), dispondrán de un limitador mecánico de sobrellenado, que evita el rebose por llenado excesivo.

Las bocas de carga desplazadas se encuentran junto a la zona de descarga del camión cisterna (<10m).

La tubería de carga de los tanques enterrados (>1.000 litros) entrará en el tanque hasta distar 15 cm del fondo, manteniendo el diámetro del acoplamiento de descarga. Desde el punto de coronación del muro del cubeto, mantendrá una pendiente constante descendente hacia la Boca de Hombre, superior al 1%. Gracias a lo cual, y al diámetro interior de 4”, se garantiza un caudal de descarga superior a los 40 m³/h

La tubería de ventilación de los tanques enterrados será de diámetro interior mínimo 2” (>40mm), accediendo al aire libre a una zona alejada de cualquier propiedad colindante o entrada de ventilación. Su trazado y dimensiones asegura que ningún tanque corra el riesgo de entrar en sobrepresión. En su punto de final de salida se dispondrán de elementos apagallamas que eliminan cualquier inicio de ignición, así como la entrada de objetos extraños a la instalación. Dado que no son visibles desde la zona de descarga del producto, se dispondrá de un equipo de visualización remota del nivel del tanque, y de un aviso acústico y óptico de sobrellenado junto al punto de descarga. En todos los casos, la zona de evacuación final de vapores se encuentra a más de 50 cm, tanto del orificio de llenado, como del nivel del suelo. En su trazado se garantizará una pendiente superior al 1%, con caída hacia el tanque.

La extracción del producto de los tanques enterrados se realizar por aspiración por grupos de bombeo situados en salas de uso exclusivo a dicho fin. Las bombas aspiran de los tanques primarios e impulsan a los depósitos diarios para su llenado.

En el caso de los Diarios, ésta se realizará por aspiración, a través de la bomba de combustible del propio motor del GE. En todos los casos se dispondrá de una válvula manual de cierre rápido. La tubería se situará al fondo del tanque, a una altura superior a 10 cm, evitando de este modo el estrangulamiento de la aspiración.

Las conexiones flexibles se ejecutarán exclusivamente en zonas accesibles (Bocas de Hombre y conexiones a GE), siendo de materiales compatibles con el gasoil.

Todas las tuberías enterradas serán de material plástico (polietileno de alta densidad), por lo que no es necesario aplicar ningún tratamiento adicional contra la corrosión.

Las tuberías aéreas de acero negro serán pintadas con pinturas antioxidantes y acabado final de acuerdo con las especificaciones del cliente.

Los tanques enterrados se suministran de fábrica con una protección pasiva de espesor 800 micras. Dicha protección es suficiente para garantizar la protección contra la corrosión en el ambiente que va a rodear el tanque en el enterramiento.

Dado que la red general de tierra del edificio es de cobre, se ejecuta una nueva red local de tierra, compuesta por anillo perimetral de cable a de acero galvanizado, unido a picas de Zn (o acero galvanizado) registrables. A dicha red se conectarán los tanques, bocas de descarga desplazadas y la pinza de descarga del camión cisterna. Dado que las tuberías plásticas garantizan la NO continuidad eléctrica, toda la instalación de hidrocarburos interior al edificio se conectará a la red general de tierra del propio edificio.

La conexión eléctrica de la puesta a tierra local se realizará a través de un interruptor manual, ubicando el cierre del interruptor después de la conexión de la pinza del camión cisterna.

Durante la ejecución de las obras se realizarán las pruebas de resistencia y estanqueidad de acuerdo con lo establecido en la norma UNE 100 151

Instalación de tanques:

En el caso del almacenamiento primario, los tanques a instalar se ejecutarán enterrados. La separación de los tanques respecto de las fundaciones y soportes del edificio garantiza que no se transmitan cargas de éstos a los tanques. La ejecución del enterramiento se realizará cumpliendo con lo especificado en la norma UNE 109.502 “Instalación de Tanques de Acero enterrados para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos”. Irá enterrado a una profundidad de 70 cm, como mínimo, medidos desde su generatriz superior hasta el nivel punto terminado de firmes. Distará de las paredes laterales al menos 50 cm.

Dichos tanques serán de doble pared Acero/Acero y contarán con sistema de detección de fugas por presión en cámara intermedia.

El enterramiento se ejecuta íntegramente en el exterior del edificio, en el interior de un cubeto común de retención.

Los Depósitos Diarios (DD) se instalarán en superficie en el interior de cada uno de los contenedores de los GE. Dada su capacidad, 1.000 litros, no precisarían de cubeto. Dado el uso previsto de las salas (contenedores) en las que se ubican, en condiciones normales de funcionamiento, no existe riesgo de daño mecánico en los tanques, por lo que no se considera necesario dotarlos con algún tipo de protección mecánica adicional.

La suma de los 28 DD proyectados en esta primera fase de implantación, acumula un total de 28,0 m³, se cumple con la limitación impuesta por el Apartado 13.2.1, para productos de Clase C de 100m³.

En cada contenedor, la separación entre el DD y el motor del GE es superior a 1m en proyección horizontal.

Distancias entre instalaciones fijas de superficie en el exterior de edificaciones (Apartado 13.6)

De acuerdo con el Apartado 13.6 de la MI-IP 03, las distancias mínimas entre instalaciones en general, antes de aplicar los correspondientes coeficientes reductores, se obtendrán del siguiente Cuadro I:

CUADRO I

Distancia en metros entre instalaciones fijas de superficie en almacenamientos con capacidad superior a 50.000 m³

	1							
2	20	2						
3.1	30	15 (1)	3.1					
3.2	30	15 (1)		3.2				
4.1	30	20 (2)	30 (3)	10 (3)	4.1			
4.2	30	20 (2)	30 (3)	10 (3)		4.2		
5	30	15 (2)	30	10	30	10	5	
6		30	45	15	30	10	30	6
7		20	45	15	30	10	20	
8		20	45	15	45	15	20	20
9		20	45	15	60 (4)	20 (4)	20	
10		30	90	30	90	30	40	

Notas:

(1) Salvo las bombas para transferencia de productos susceptibles de ser almacenados en el mismo cubeto, en cuyo caso es suficiente que estén situados fuera del cubeto (en casos especiales, por ejemplo, por reducción del riesgo, las bombas podrían situarse dentro del cubeto).

(2) Salvo las bombas de transferencia propias de esta instalación.

(3) Salvo los tanques auxiliares de alimentación o recepción directa del cargadero con capacidad inferior a 25 m³, que pueden estar a distancias no inferiores a:

Clase B = 10 m.
Clases C y D = 2 m.

(4) Respecto a la vía de ferrocarril de la que se derive un apartadero para cargadero de vagones cisterna, esta distancia podría reducirse a 15 m con vallado de muro macizo situado a 12 m del cargadero y altura tal que proteja la instalación.

No se considerará a efectos de distancias el sistema de bombeo del camión-cisterna que efectúe suministros de productos de la clase C a instalaciones para calefacción de viviendas o establecimientos administrativos, comerciales, docentes, sanitarios, etc., en vías de comunicación tanto públicas como restringidas.

Los tipos de instalaciones, que se consideran en esta ITC, son las siguientes:

1. Unidad de proceso.
2. Estación de bombeo.
3.1 Tanque almacenamiento clase B (paredes del tanque).
3.2 Tanque almacenamiento clases C y D (paredes del tanque).
4.1 Estaciones de carga clase B.
4.2 Estaciones de carga clases C y D.
5. Balsas separadoras.
6. Hornos, calderas, incineradores.
7. Edificios administrativos y sociales, laboratorios, talleres, almacenes y otros edificios independientes.
8. Estaciones de bombeo de agua contra incendios.
9. Límites de propiedades exteriores en las que puedan edificarse y vías de comunicación pública.
10. Locales y establecimientos de pública concurrencia.

A las distancias aplicables a la instalación en función del cuadro anterior, se les aplicará un coeficiente reductor por capacidad total de almacenaje, según el Cuadro II:

CUADRO II

Coeficientes de reducción por capacidad

Capacidad total – m³	Coeficiente reducción
Q ≥ 50.000	1,00
50.000 T Q ≥ 20.000	0,95
20.000 T Q ≥ 10.000	0,90
10.000 T Q ≥ 7.500	0,85
7.500 T Q ≥ 5.000	0,80
5.000 T Q ≥ 2.500	0,75
2.500 T Q ≥ 1.000	0,70
1.000 T Q ≥ 500	0,65
500 T Q ≥ 250	0,50
250 T Q ≥ 100	0,35
100 T Q ≥ 50	0,20
50 T Q ≥ 5	0,10
5 T Q	0,05

No se computará a efectos de capacidad total de la instalación la que pueda existir en recipientes móviles, ni en tanques enterrados o en fosa cerrada.

Dado que la cantidad de producto almacenada en tanques enterrados no computa a los efectos de la aplicación del coeficiente reductor por capacidad total, éste se determinará en función el volumen almacenado en los 28 DD es decir 28 m³. Resultando un coeficiente reductor por capacidad de 0,10

Los DD, al tener una capacidad inferior a los 5 m³ no quedan afectados por las referidas distancias.

En estas condiciones, las distancias mínimas que deben de cumplir los elementos afectados de la instalación son las siguientes

Estación de bombeo (2)	
Tanque de Almacenamiento Clases C y D (3.2)	1,5 m
Estaciones de carga clases C y D (4.2)	2,0 m
Hornos, calderas, incineradores (6)	3,0 m
Edificios administrativos y sociales, laboratorios, talleres, almacenes y otros edificios independientes (7)	2,0 m
Est. de bombeo de agua c. incendios (8)	2,0 m

Estación de bombeo (2)	
Límites de propiedades exteriores (9)	2,0 m
Locales de pública concurrencia (10)	3,0 m

En el apartado de planos se puede comprobar que las distancias de las salas de bombeo cumplen con las distancias mínimas reflejadas anteriormente con todos los elementos

Estaciones de carga clases C y D (4.2)	
Hornos, calderas, incineradores (6)	1,0 m
Edificios administrativos y sociales, laboratorios, talleres, almacenes y otros edificios independientes (7)	1,0 m
Est. de bombeo de agua c. incendios (8)	1,5 m
Límites de propiedades exteriores (9)	2,0 m
Locales de pública concurrencia (10)	3,0 m

En el apartado de planos se puede comprobar que las distancias de las salas de bombeo cumplen con las distancias mínimas reflejadas anteriormente con todos los elementos

Estaciones de carga clases C y D (4.2)	
Hornos, calderas, incineradores (6)	1,0 m
Edificios administrativos y sociales, laboratorios, talleres, almacenes y otros edificios independientes (7)	1,0 m
Est. de bombeo de agua c. incendios (8)	1,5 m
Límites de propiedades exteriores (9)	2,0 m
Locales de pública concurrencia (10)	3,0 m

Como se puede apreciar en el apartado de planos, los puntos de descarga proyectados cumplen con las distancias mínimas reflejadas anteriormente con todos los elementos

Grupos Electrógenos (6). Se consideran equivalentes a hornos, calderas o incineradores.	
Est. de bombeo de agua c. incendios (8)	2,0 m

En el apartado de planos se puede comprobar que la distancia de los GE al cuarto de bombeo de los equipos de protección contra incendios del edificio es mayor de 2,0 m

Instalación de suministro a motores:

Según las especificaciones del propio fabricante de los GE, la instalación de suministro de combustible desde cada DD, estará formada por una tubería de ida y otra de retorno de 1" cada una. El trasiego del combustible lo realizará una bomba interna incorporada dentro del propio motor.

Tanto tuberías como equipamientos son resistentes y compatibles con el gasóleo y el ambiente interior de las salas.

Las salas de los GE disponen de un alto nivel de ventilación que garantiza, tanto los aportes de aire para la combustión de los motores, como de la refrigeración de los mismos a través del radiador aire/agua.

Protección contra incendios:

Dado que la capacidad de almacenamiento máxima en superficie es de 28 m³, no se precisa ningún sistema de protección contra incendios por agua (< 500 m³).

Se instalarán extintores con eficacia mínima 89B en los siguientes puntos de la instalación:

- Zona de descarga
- Junto a los cuadros de control a la entrada de los GE

En el apartado de planos se puede comprobar la disposición de los diferentes extintores, verificando que no se superan los 15 m de recorrido horizontal desde los puntos de almacenamiento, conexiones de mangueras, bombas o válvulas de uso frecuente

Comunicación de instalaciones:

La ejecución de la instalación petrolífera será ejecutada por empresa instaladora habilitada según la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 05.

Dadas las capacidades esperadas de almacenamiento de producto clase C, tanto en el interior (> 3.000 l) como en el exterior (> 5.000 l), el procedimiento de registro de la instalación proyectada precisa de proyecto.

Para lo cual se redactará proyecto y registrará la instalación en la Consejería de Industria de la Comunidad de Madrid

Revisiones e inspecciones periódicas:

El titular de la instalación deberá, en la fase de explotación de la instalación, realizar las inspecciones y pruebas recogidas en el Capítulo X de la MI-IP 03.

4.3.4 Medidas de control operacional

Se establecen medidas de control operacional para los consumos y para el almacenamiento de productos químicos, tal y como se presenta a continuación:

4.3.4.1 *Consumo de electricidad y agua*

Las medidas operacionales que se aplicarán al consumo de electricidad y agua son similares en ambos casos y consisten principalmente en dos:

- la instalación de sistemas de medición que permitan controlar el consumo real de la instalación (de agua y de electricidad).

- la instalación de sistemas de medición que permitan controlar el consumo real de la instalación (de agua y de electricidad).

A continuación se describen los sistemas que permitan controlar el consumo anual de agua y electricidad de la instalación.

Consumo eléctrico:

La infraestructura eléctrica cuenta con puntos de medición de energía ubicados en varios nodos de la red de distribución eléctrica para la recogida de datos de consumo. Estos medidores de energía están conectados a un sistema de gestión central que son controlados por el personal de operaciones de ingeniería que proporcionarán tanto el uso de energía en tiempo real como los datos históricos acumulado. Todo ello se conoce como "sistema de supervisión de la energía eléctrica" o EPMS (en inglés, Electrical Power Management System) y facilita el cálculo del indicador de eficiencia energética o PUE (en inglés, Power Usage Effectiveness).

Consumo de agua de abastecimiento

Se instalará caudalímetro en la entrada de los elementos de la red, por ejemplo en en el siguiente lugar:

- Punto general de abastecimiento

En cuanto al mantenimiento, el promotor contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los equipos e instalaciones que consumen electricidad y agua en el Centro de Datos. Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a esos equipos. Este programa comprenderá, entre otros, los siguientes contenidos:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por los fabricantes y los instaladores de los equipos.
- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, y cumplirá lo especificado en la legislación aplicable, contribuyendo tanto al ahorro energético como a la prevención de la contaminación atmosférica

4.3.4.2 *Almacenamiento de productos químicos*

En cuanto a las MTD aplicables en la fase de operación relativas al almacenamiento de productos químicos, éstas van orientadas a los distintos aspectos que se relacionan a continuación.

- la aplicación de procedimientos operativos.
- la aplicación de planes de mantenimiento rigurosos a los equipos e instalaciones.

A continuación, se describe cada una de ellas:

Procedimientos operativos e instrumentación:

La MTD consiste en aplicar y mantener procedimientos que garanticen que no se producirán los sobrellenados y para ello se tendrá en cuenta:

- La instalación de instrumentación de alto nivel con ajustes de alarma y/o cierre automático de válvulas.
- La aplicación de instrucciones de funcionamiento adecuadas para evitar el sobrellenado durante la operación de llenado del depósito, y
- La organización de los llenados de los depósitos por fases para disponer de suficiente margen para recibirlos por lotes.

CIGNUS ha incluido en el diseño de su instalación sistemas de alarma de sobrellenado y cierre automático de válvulas en los tanques de combustible

Además, el promotor establecerá procedimientos y medidas técnicas para limitar los riesgos derivados de la manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas que aplicará durante el desarrollo de la nueva actividad.

Del mismo modo, proporcionará una formación suficiente y adecuada a los operarios que manejen estas sustancias mediante procedimientos como el de utilización de EPIs, carga y descarga de mercancías peligrosas y el de control, almacenamiento y manipulación de sustancias químicas

Inspección y mantenimiento:

Al igual que en el aspecto de la eficiencia energética la MTD consiste en aplicar una herramienta para determinar planes de mantenimiento proactivos y desarrollar planes de inspección basados en el riesgo. También es MTD la aplicación de un programa de detección y reparación de fugas, centrando la atención en las situaciones que tienen más probabilidades de causar emisiones (como los gases/líquidos ligeros, bajo alta presión y/o temperatura).

5 FUENTES GENERADORES DE LAS EMISIONES DE LA INSTALACIÓN. TIPO Y CANTIDAD DE LAS EMISIONES PREVISIBLES DE LA INSTALACIÓN AL AIRE, A LAS AGUAS Y AL SUELO, ASÍ COMO LA DETERMINACIÓN DE SUS EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, Y, EN SU CASO, TIPO Y CANTIDAD DE LOS RESIDUOS QUE SE VAYAN A GENERAR

5.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en los puntos 5, 6 y 7 del *Artículo 12.1.a)* del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación y relativos a "5. Fuentes generadoras de las emisiones de la instalación", *"6. Tipo y cantidad de las emisiones previsibles de la instalación al aire, así como la determinación de sus efectos significativos sobre el medio ambiente*" y "7. *Tecnología prevista y otras técnicas utilizadas para prevenir y evitar las emisiones procedentes de la instalación, o, y si ello no fuera posible, para reducirlas, indicando cuales de ellas se consideran mejores técnicas disponibles de acuerdo con las conclusiones relativas a las MTD*".

5.1.1 Normas y reglamentos

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Directiva (UE) 2015/2193 y su transposición a la normativa española en el Real Decreto 1042/2017 , de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
- Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2016, sobre los requisitos relativos a los límites de emisiones de gases y partículas contaminantes y a la homologación de tipo para los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera. Norma Stage V.
- Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. CAPCA-2010 Consolidado.
- El Decreto 56/2020 establece las Instrucciones Técnicas que deben cumplir las emisiones a la atmósfera (canalizadas y difusas) de las actividades potencialmente contaminantes y los procedimientos de actuación de los Organismos de Control Autorizados (OCAs).

5.1.2 Emisiones producidas en fase de construcción

Durante la FC, la generación significativa de emisiones vendrá ligada a la operación de la maquinaria empleada en las tareas de construcción, derivadas de la maquinaria de obra, el almacenamiento, manejo y trasporte de productos minerales. Además del efecto descrito, el uso de generadores auxiliares (que consumen diésel) generan GEIs en una cantidad no significativa respecto a los datos estimados del resto del consumo de combustible.

5.1.3 Emisiones producidas en fase de operación

5.1.3.1 *Descripción de la actividad responsable de las emisiones*

El centro de datos cuenta con un conjunto de 28 generadores de 3 MWe para respaldar el suministro eléctrico a los diferentes bloques de potencia del proyecto, tal y como se describe en el siguiente diagrama:

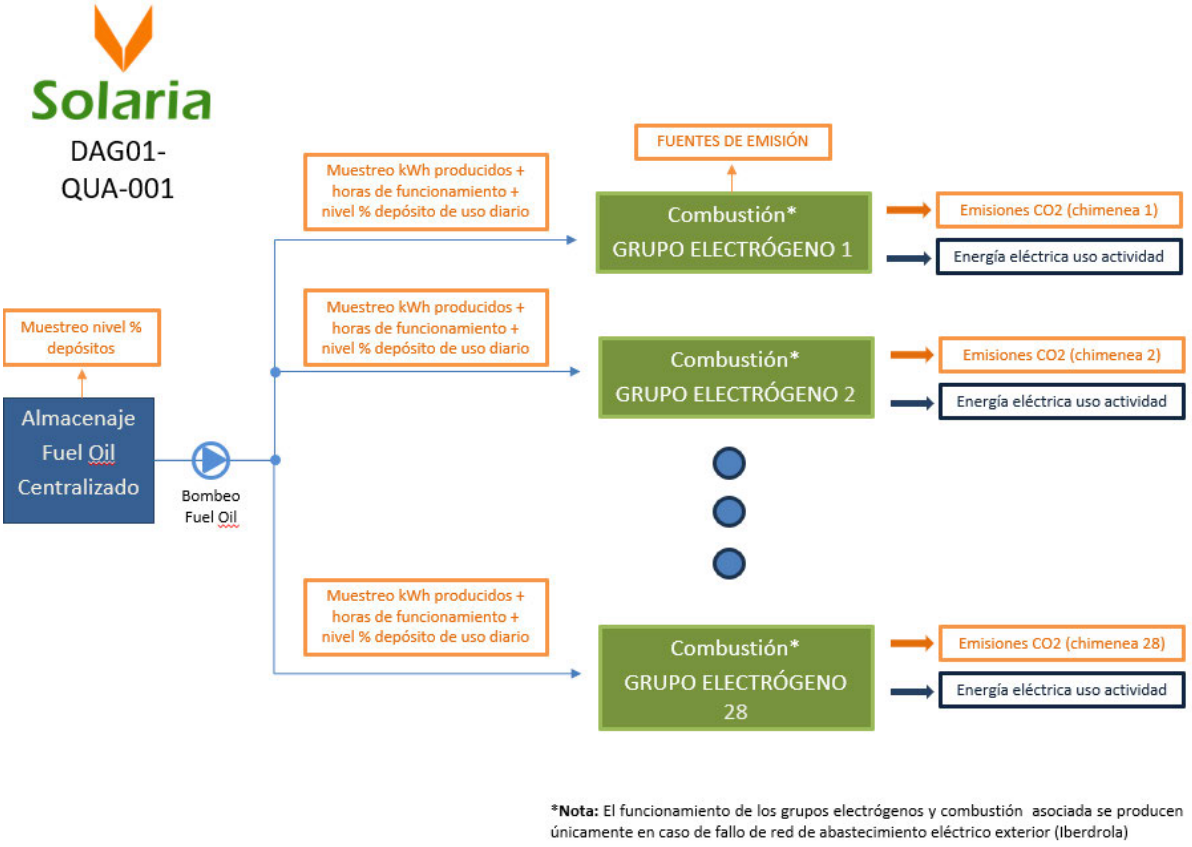


Figura 72. Diagrama.

La actividad prevista para los generadores se limita a operaciones de prueba y mantenimiento.

El cliente ha establecido el calendario de actividades de los generadores de la siguiente manera:

	Monthly	Yearly	Yearly calculation basis	
Genset start up testing without load, without loadbank 15minutes bi-weekly or 30min per month	30 min/month	5 hours/year	5 hours / year / genset	10 months no-load test.
Genset on load testing once after 8 month at 100% load 30 minutes		2 hours/year	2 hours / year / genset	Assumed every 6 months and for 1 hour at a time
Genset Black building test (if requested by customer) once a year, with DC load		1 hours/year	1 hour / year / genset	Some customers request black building test
RMU test		1 hours/year	1 hour / year / genset	Once every 4-5 years for maximum 4 hours
Transformer test		1 hours/year	-	Once every year one hour, to be combined with above
UPS test		-	-	UPS test to be conducted while UPS is on external by-pass and upstream is connected to grid. If genset operation is requested, this to be combined with emission testing
Genset run after maintenance (for worst case) at no-load or some load (per manufacturer) if required by the insurer		2 hours/year	2 hours / year / genset	Assumption is that test run after whether minor/major maintenance, if found necessary by manufacturer or any requirement from insurer
Emission testing (as required by authority?)		4-5 hours/year	4 hours / year / genset	Local permitting team to confirm, can be combined with above
TOTAL			***15 hours***	

5.1.3.2 *Clasificación de la actividad y niveles límite de emisiones*

En el centro de datos, las instalaciones cubiertas por la normativa son los generadores de respaldo.

La actividad del centro de datos figura en la CAPCA-2010 como:

ANEXO IV

Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. CAPCA-2010

COMBUSTIÓN EN SECTORES NO INDUSTRIALES. COMERCIAL E INSTITUCIONAL

Motores de combustión interna de P.t.n. > 20 MWt	A	02 01 05 01
a.e.a., de P.t.n. < =20 MWt y > 5 MWt	B	02 01 05 02
a.e.a., de P.t.n <= 5 MWt y >= 1 MWt	C	02 01 05 03
a.e.a., de P.t.n < 1 MWt	–	02 01 05 04

Extracto de CAPCA-2010

ACTIVIDAD	GRUPO	CÓDIGO
Motores de combustión interna < =20 MWt y > 5 MWt (*)	B	02 01 05 02
(*) Para determinar el grupo de esta actividad se ha tenido en cuenta lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, de tal forma que se han sumado las potencias térmicas nominales y capacidad de consumo de disolvente de las actividades del mismo tipo.		

Extracto de CAPCA-2010

El Reglamento UE 2016/1628 (Norma Stage V) establece los siguientes límites de emisiones para un generador de 3300 kW > Pn > 560 kW:

Contaminante	Límite (g/kWh)
CO	5
Nox	9,8
HCNM + Nox	9,8
PM (Particles)	0,5

Las emisiones del generador se compararán con estos límites para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente por parte del generador.

5.1.3.3 *Análisis de las fuentes de emisión y cálculo de las emisiones*

Para garantizar en todo momento el suministro de la energía eléctrica necesaria para el correcto funcionamiento de las instalaciones en caso de fallo del sistema, se contempla como sistema de generación eléctrica alternativo en el Centro de Datos, que cuenta con 28 generadores de emergencia. Cada generador cuenta con un foco de emisión de idénticas características.

El generador seleccionado para el centro de datos es el KOHLER KD83V16A-5DES:

ENGINE INFORMATION			
Model:	KD83V16A	Bore:	175 mm
Type:	4-Cycle, 16-V Cylinder, 4TC	Stroke:	215 mm
Aspiration:	Turbocharged, Intercooler	Displacement:	83 L
Compression ratio:	16.0 : 1		
Emission Control Device:	Direct Diesel Injection, Engine Control Module, Turbocharger, Charge Air Cooler		

Cuyos datos de emisiones son los siguientes:

Cycle point	**100%**
Engine Power [kW]	3230
Speed [rpm]	1500
Exhaust Gas Flow [kg/h]	15080
Exhaust Gas Temperature [°C]	554
Exhaust back Pressure [mbar]	10.6
O_2 [%]	7.6
NO_x [g/kWh]	12.7
CO [g/kWh]	0.45
HC [g/kWh]	0.23
PM [g/kWh]	0.07
CO_2 [g/kWh]	699

La siguiente tabla compara las emisiones del generador con los valores límite establecidos por la norma de la UE para comprobar el cumplimiento del Reglamento mencionado:

Contaminante	UE 2016/1628 (norma de fase V) Valor límite (g/kWh)	KOHLER KD83V16A
CO	5	0,45
Nox	9,8	12,7
HCNM + Nox	9,8	12,93
PM (partículas)	0,5	0,07

Las celdas marcadas en verde cumplen con la norma de la UE.

Las celdas marcadas en rojo NO cumplen con la norma de la UE.

5.1.3.4 *Condicionantes legislativas sobre las emisiones.*

En cuanto al uso de medidas para mitigar el impacto medioambiental de las emisiones debidas al uso de combustible diésel (suministro de SCR), el Real Decreto 1042/2017 establece los requisitos para el uso de tecnologías de mitigación (SCR, DPF, EGR) si los

valores de emisión superan los límites. Los cálculos anteriores confirman que no es necesario aplicar medidas de mitigación basadas en las emisiones del equipo seleccionado.

Además, el Real Decreto 1042/2017, artículo 6, apartado 7, establece que las autoridades locales (en este caso, la Comunidad de Madrid) están facultadas para eximir del cumplimiento de los límites establecidos en el caso de instalaciones con un uso previsto inferior a 500 h/año:

Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre

límite de emisión de partículas de 200 mg/Nm³.

7. Las comunidades autónomas podrán eximir del cumplimiento de los valores límite de emisión de la parte 2 del anexo II o del anexo III, según corresponda, a las instalaciones de combustión medianas nuevas que no funcionen más de 500 horas al año como media móvil durante un periodo de tres años. En este caso, para las instalaciones que utilicen combustibles sólidos se aplicará un valor límite de emisión de partículas de 100 mg/Nm³.

La Comunidad de Madrid establece:

ORDENANZA 4/2021 AYUNTAMIENTO DE MADRID, DE 30 DE MARZO, DE CALIDAD DEL AIRE Y SOSTENIBILIDAD



«Los generadores no móviles que no funcionen más de 500 horas al año, como media en un periodo de 5 años, pueden quedar exentos del cumplimiento de estos valores límite».

En el caso del Proyecto, el uso previsto de los generadores y, por lo tanto, las horas de uso anuales previstas son, según el programa de mantenimiento de Daganzo:

Description	h/year/genset	N=28 gensets	Total (28 gensets)
Genset start up testing without load, without loadkbank 15 minutes bie-weekly or 30 mins per month	5	28	140
Genset on lad testing once after 8 months at 100% load 30 minutes	2	28	56
Genset Black building test once a year, with DC load	1	28	28
Genset run afer maintenance at no-load or some load if required	2	28	56
Emissions testing	4	28	112
TOTAL use of Generators			392

Por debajo del mínimo de 500 horas establecido en la normativa.

Por lo tanto, no se requieren medidas de mitigación para los generadores.

5.1.3.5 *Conclusiones sobre las emisiones*

Como se muestra, el generador seleccionado para servir como suministro auxiliar al centro de datos.

- No cumple con los límites de emisión establecidos por las normas de la UE, Reglamento UE 2016/1628 (norma Stage V),
- Los generadores no requieren ninguna medida de mitigación (SCR-urea-) por la siguiente razón:
    - El cumplimiento del número mínimo de horas de uso anual de los generadores (menos de 500 horas al año).

5.1.3.6 *Modelización de las emisiones atmosféricas y diagnóstico: tipo y cantidad de emisiones previsibles*

Se ha ejecutado por parte de consultora ambiental especializada la ***MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD.*** El informe resultante de la modelización realizada se recoge como parte de la documento a parte y dentro de la documentación exigida por la normativa sectorial relativa a la contaminación atmosférica para la obtención de las autorizaciones para el proyecto de las emisiones declaradas.

Se exponen a continuación resumen de los resultados de la modelización realizada con las metodologías indicadas en el documento indicado:

5.1.3.6.1 Resultados de la modelización

5.1.3.6.1.1 Concentración de inmisión de contaminantes en los receptores urbanos seleccionados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación para la concentración de inmisión de gases contaminantes (µg/m3) que se alcanzarán en los 4 receptores seleccionados para cada tipología de gas contaminante durante el periodo meteorológico de una serie de 1 año (año meteorológico más representativo): 01/01/2020 hasta 01/01/2021. Se ha tomado la periodicidad establecida en el RD 102/2011, de 28 de enero para NOX (P99,79 horario) y anual), PM2,5 (Anual) y CO (8h) y una periodicidad anual para HC y CO2.

El RD 102/2011 establece que el valor límite horario de NOx (200 µg/m³) no debe superarse en más de 18 ocasiones en el año, por lo que se ha llevado a cabo un análisis de la serie anual de promedio horario, ordenando todas las medidas horarias de NOx (8760 horas en año normal o 8784 en bisiesto) de mayor a menor. La hora número 18 en orden descendente será el percentil relevante, dado que representa la primera superación por encima del límite permitido.

Para ello se usan los valores de los percentiles horarios a lo largo de un período de tiempo de un año. El percentil horario, indica, una vez ordenados de mayor a menor los valores horarios de NOx, el valor de la posición por debajo de la cual se encuentra un porcentaje determinado especificado en el percentil. Para la presente evaluación normativa, la hora 19 se corresponde con el percentil 99,79 de la serie anual de medias horarias.

- Si el percentil 99,79 horario es ≤ 200 µg/m³, se cumple el límite y no es necesario contar las superaciones manualmente.
- Si el percentil 99,79 > 200 µg/m³, entonces se superan más de 18 horas y no cumple la normativa.

Tabla 57. Concentración de inmisión de gases (µg/m3) obtenida en la modelación para los 4 receptores seleccionados durante el periodo meteorológico de una serie de 1 año: 01/01/2020 hasta 01/01/2021 para los 5 contaminantes (NOX, PM2,5, CO, HC, CO2). Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD.

NOx 1 HORA (percentil 99,79)			
Receptor	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Concentración (µg/m³)**
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	460599,09	4487860,24	**0**
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	459741,05	4487466,92	**0**
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	460460,16	4483737,69	**0**
Receptor 4 (Finca el Cine)	462850,86	4487523,88	**0**

NOx ANUAL			
Receptor	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Concentración (µg/m³)**
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	460599,09	4487860,24	**0,02322**
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	459741,05	4487466,92	**0,02155**
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	460460,16	4483737,69	**0,02543**
Receptor 4 (Finca el Cine)	462850,86	4487523,88	**0,0066**

$PM_{2,5}$ ANUAL			
Receptor	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Concentración (µg/m³)**
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	460599,09	4487860,24	**7,00E-05**
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	459741,05	4487466,92	**6,00E-05**
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	460460,16	4483737,69	**7,00E-05**
Receptor 4 (Finca el Cine)	462850,86	4487523,88	**2,00E-05**

CO 8 HORAS			
Receptor	Coordenada X	Coordenada Y	Concentración (µg/m³)
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	460599,09	4487860,24	**0,51517**
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	459741,05	4487466,92	**0,47531**
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	460460,16	4483737,69	**0,79959**
Receptor 4 (Finca el Cine)	462850,86	4487523,88	**0,10075**

CO_2 ANUAL			
Receptor	Coordenada X	Coordenada Y	Concentración (µg/m³)
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	460599,09	4487860,24	**0,00123**
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	459741,05	4487466,92	**0,00114**
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	460460,16	4483737,69	**0,00135**
Receptor 4 (Finca el Cine)	462850,86	4487523,88	**0,00035**

HC ANUAL			
Receptor	Coordenada X	Coordenada Y	Concentración (µg/m³)
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	460599,09	4487860,24	**0,00053**
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	459741,05	4487466,92	**0,00049**
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	460460,16	4483737,69	**0,00058**
Receptor 4 (Finca el Cine)	462850,86	4487523,88	**0,00015**

5.1.3.6.1.2 Datos gráficos de salida

Las concentraciones de inmisión en el entorno se expresan en µg/m3 y los resultados se representan mediante isolíneas formadas por puntos de igual concentración de contaminantes, que se define sobre un mapa de la zona de estudio y receptores. En las siguientes figuras se han representado las isolíneas correspondientes en las unidades de concentración (µg/m3) obtenidas en la modelización de la inmisión de contaminantes procedente de los distintos focos de emisión de las distintas zonas que conformarán la futura infraestructura de telecomunicaciones, a lo largo de un periodo meteorológico de 1 año (01/01/2020 hasta 01/01/2021).

Para cada contaminante se exponen los diferentes modelos en función de la periodicidad marcada en el R.D. 102/2011, de 28 de enero para NOX, PM 2,5 y CO y una periodicidad anual para HC y CO2.

- **NOX 1 hora (percentil 99,79)**

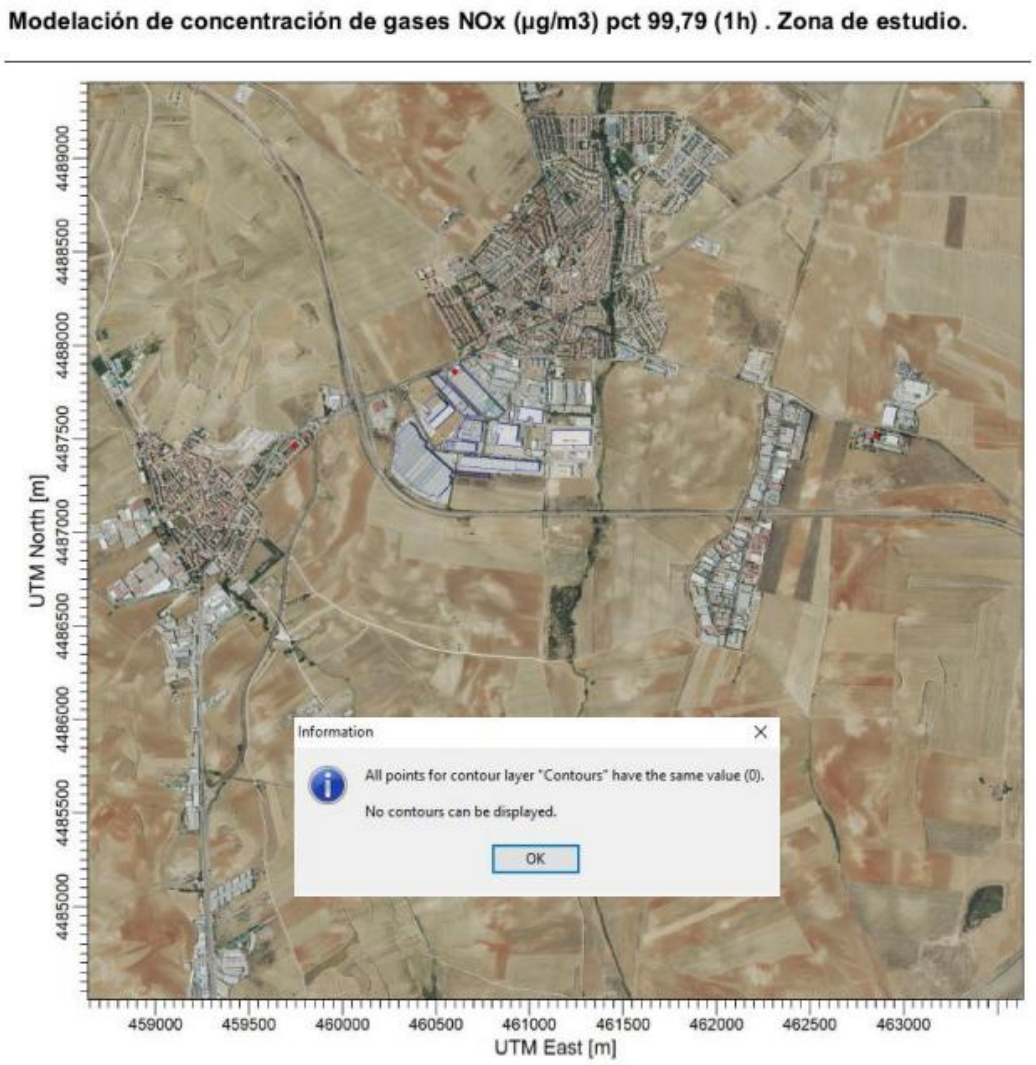


Figura 73. Modelización de concentración de gases NOx (µg/m3) 1 hora. Zona de estudio. Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD.

- **NO_x anual**

Modelación de concentración de gases NOx (µg/m3) anual. Zona de estudio.

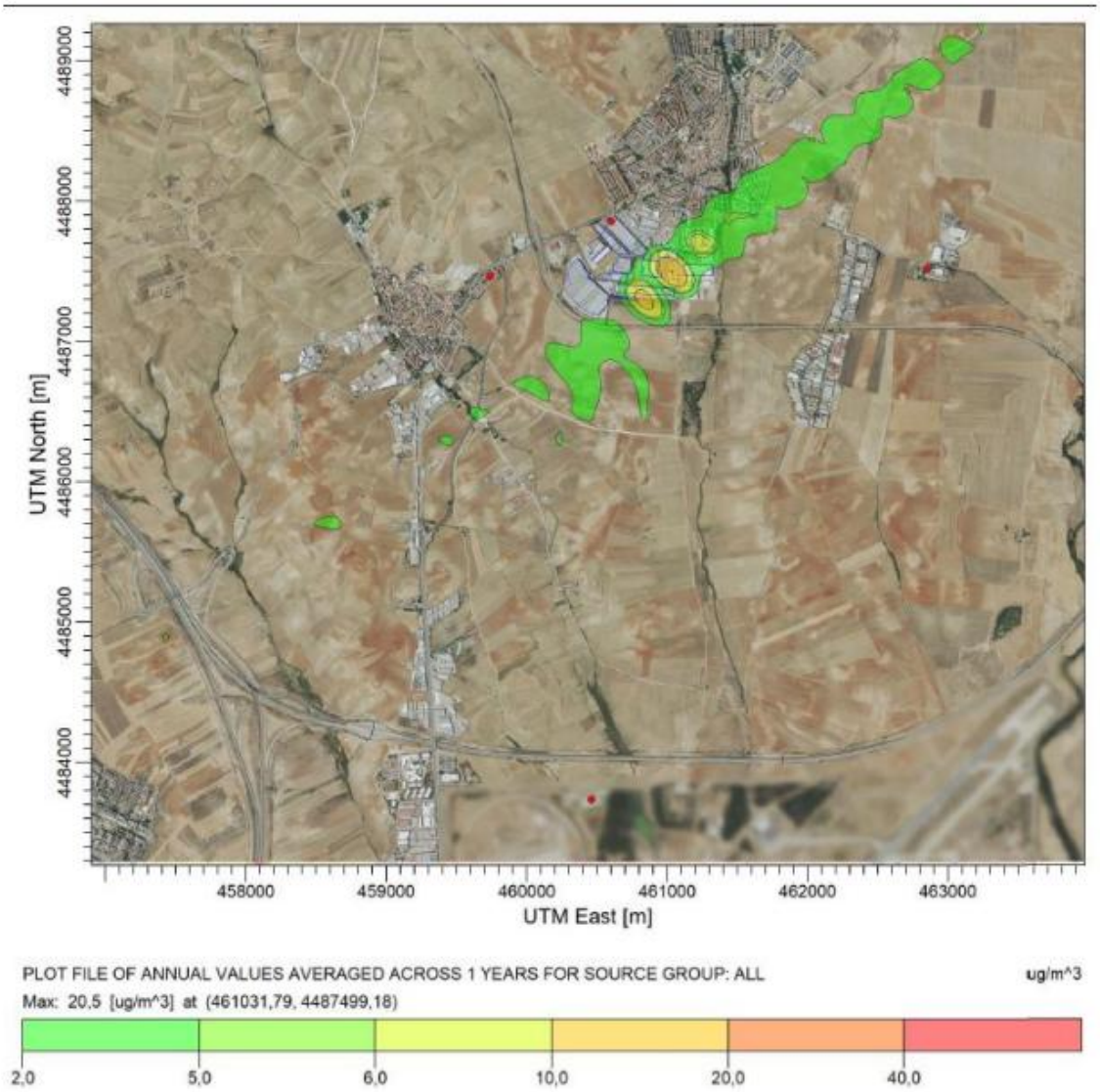


Figura 74 Modelización de concentración de gases NOx (µg/m3) anual. Zona de estudio. Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD

- **CO 8 horas**

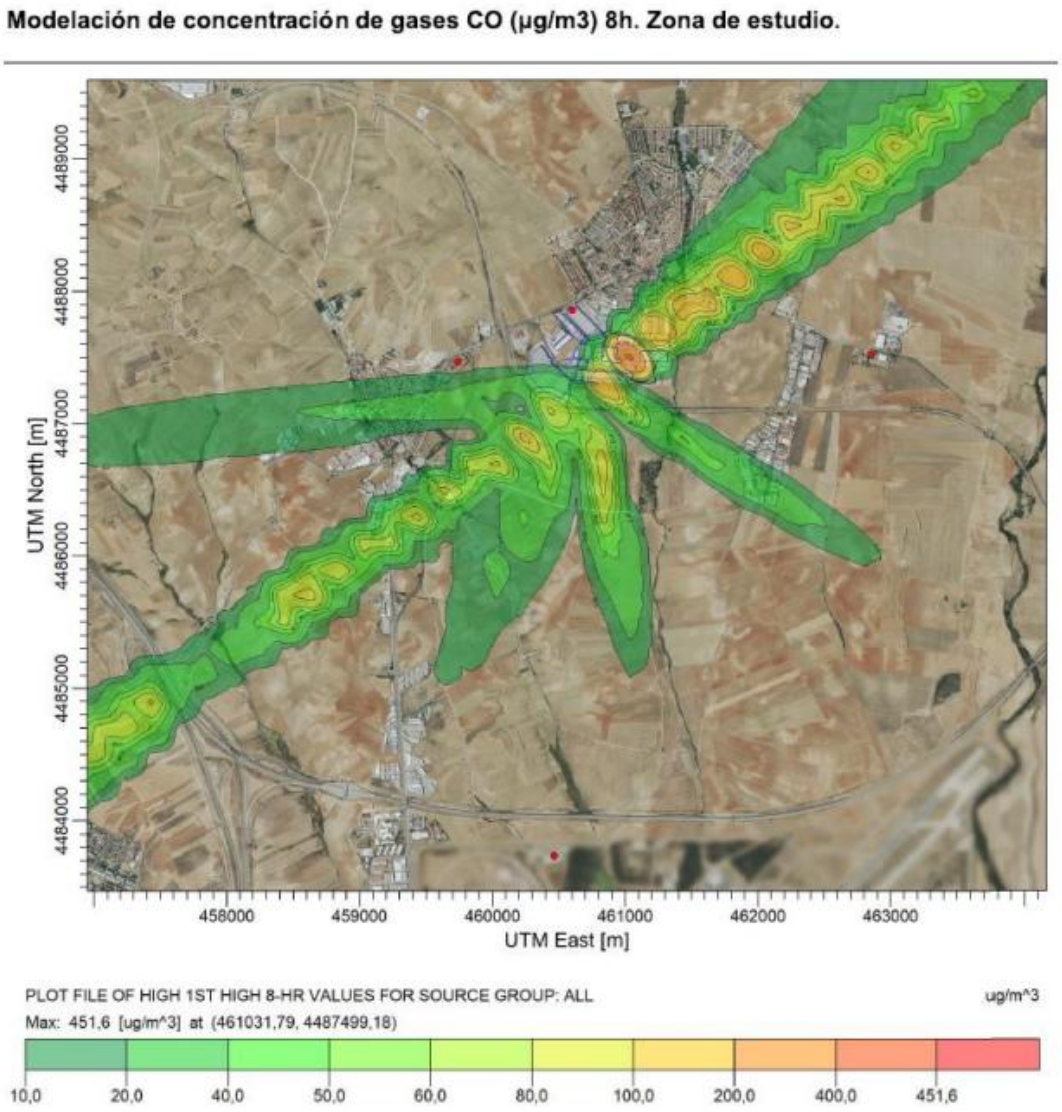


Figura 75. Modelización de concentración de gases CO (µg/m3) 8 horas. Zona de estudio. Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD.

- **HC ANUAL**

Modelación de concentración de gases HC (µg/m3) anual. Zona de estudio.

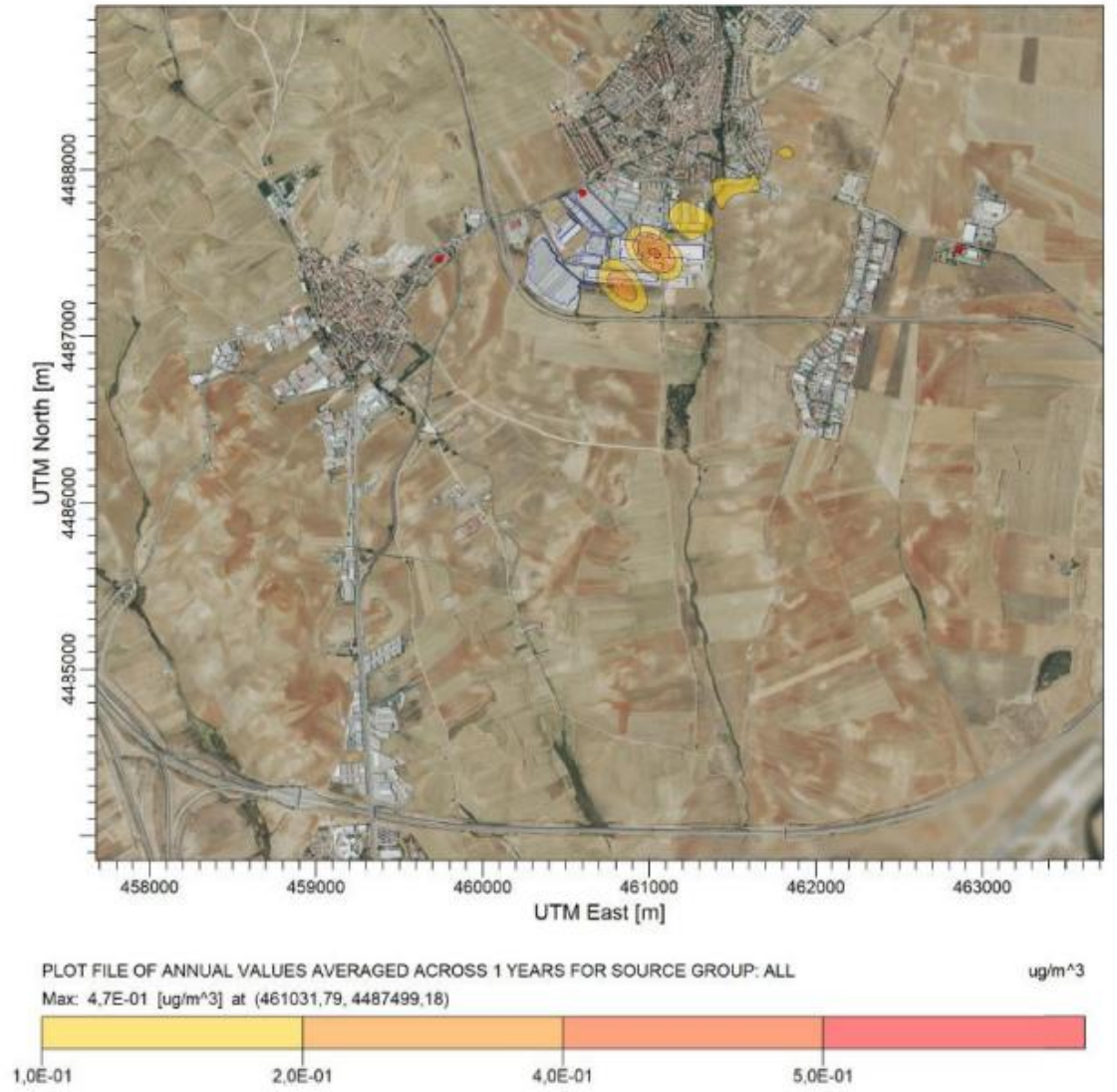


Figura 76. Modelización de concentración de gases HC (µg/m3) 8 horas. Zona de estudio. Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD

- **PM 2,5 anual**

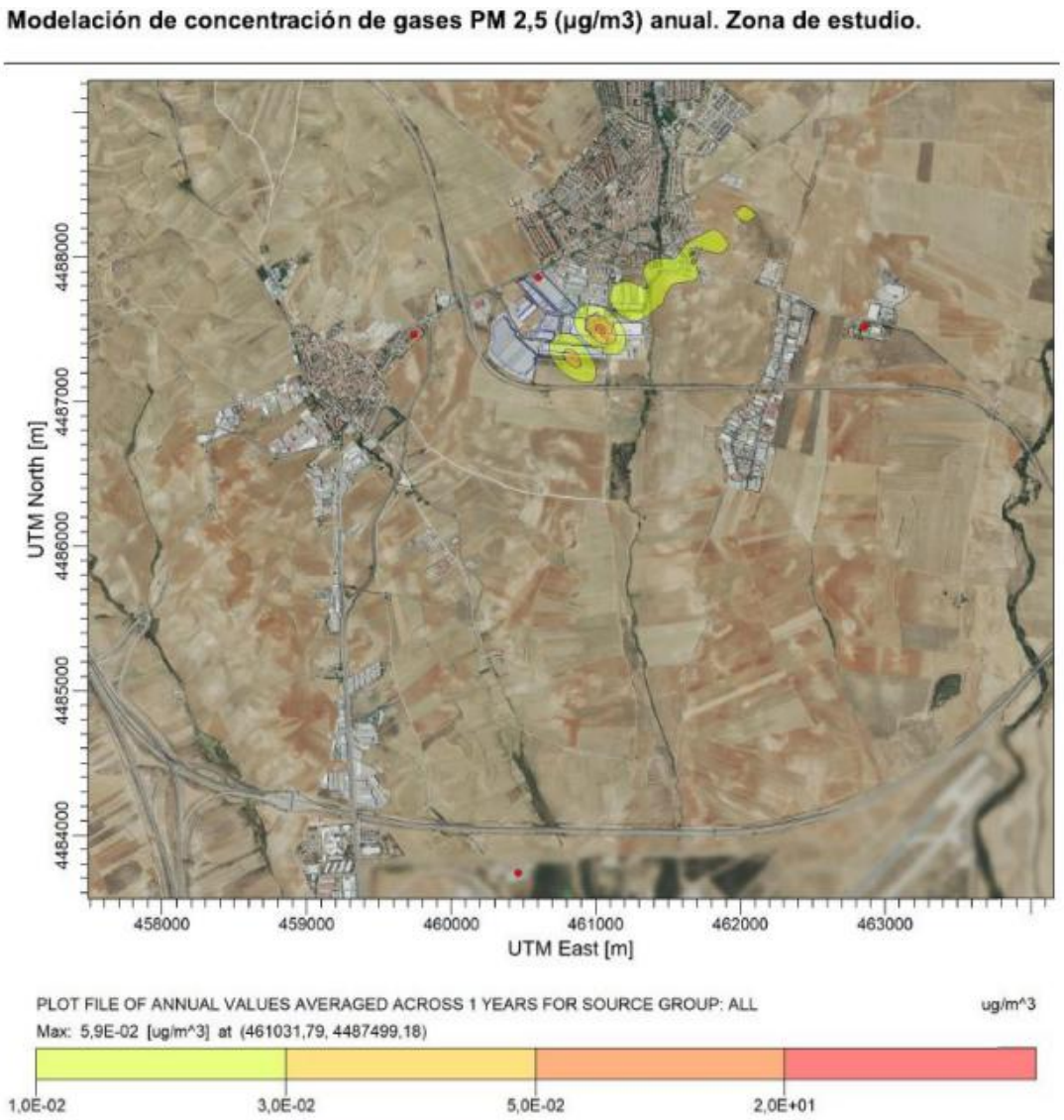


Figura 77. Modelización de concentración de PM 2,5 (µg/m3) Anual. Zona de estudio. Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD

- **CO_2**

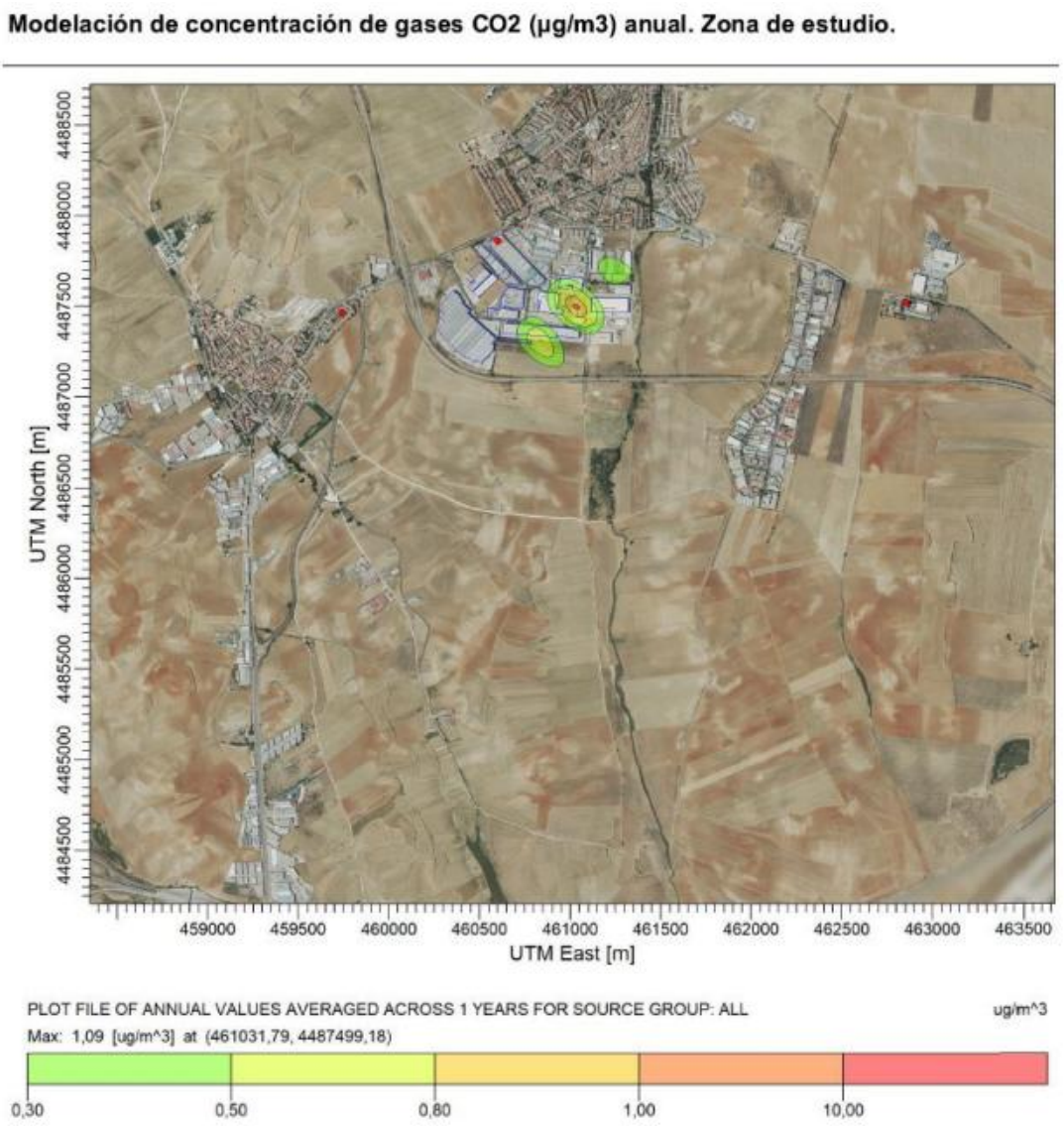


Figura 78. Modelización de concentración de CO2 (µg/m3) Anual. Zona de estudio.

5.1.3.6.2 Interpretación de resultados y conclusiones

Tras analizar los resultados obtenidos de inmisión de concentración de los 5 contaminantes emitidos por la futura infraestructura de telecomunicaciones (NOX, PM2,5, CO, HC y CO2) en función del valor límite y la periodicidad marcada en el R.D. 102/2011, de 28 de enero para NOX, PM2,5 y CO y tomando como valor de referencia la concentración media anual de CO2 atmosférico registrada en el Observatorio de Mauna Loa, Hawái, de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), observamos que en ninguno de los 4 receptores seleccionados se superan dichos valores límite.

Para el contaminante NOx 1 hora, el valor de inmisión es uniforme en toda el área de estudio, con resultados nulos de concentración de inmisión (0,00 µg/m³) y por ello no se generan las isolíneas de los mapas de dispersión.

Tabla 58. Comparativa de los resultados de inmisión de concentración de contaminantes (µg/m3) en los 4 receptores obtenidos en la modelación con los valores límites recogidos en el Real Decreto 102/2011 y en el

NOAA (para CO2). Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD

NOx 1 HORA (PERCENTIL 99,79)				
RECEPTORES	CONCENTRACIÓN ($\mu g/m^3$)	VALORES LIMITES ($\mu g/m^3$)	PERIODO DE REFERENCIA	FUENTE
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	0	200	1 HORA (pct 99,79)	R.D 102/2011(1)
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	0			
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	0			
Receptor 4 (Finca el Cine)	0			

NOx ANUAL				
RECEPTORES	CONCENTRACIÓN ($\mu g/m^3$)	VALORES LIMITES ($\mu g/m^3$)	PERIODO DE REFERENCIA	FUENTE
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	0,02322	40	ANUAL	R.D 102/2011(1)
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	0,02155			
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	0,02543			
Receptor 4 (Finca el Cine)	0,0066			

$PM_{2,5}$ ANUAL				
RECEPTORES	CONCENTRACIÓN ($\mu g/m^3$)	VALORES LIMITES ($\mu g/m^3$)	PERIODO DE REFERENCIA	FUENTE
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	7,00E-05	20	ANUAL	R.D 102/2011(1)
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	6,00E-05			
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	7,00E-05			
Receptor 4 (Finca el Cine)	2,00E-05			

CO 8 HORAS				
RECEPTORES	CONCENTRACIÓN (µg/m³)	VALORES LIMITES (µg/m³)	PERIODO DE REFERENCIA	FUENTE
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	0,51517	10000	8 HORAS	R.D 102/2011(1)
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	0,47531			
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	0,79959			
Receptor 4 (Finca el Cine)	0,10075			

CO_2 ANUAL				
RECEPTORES	CONCENTRACIÓN (µg/m³)	VALORES DE REFERENCIA (µg/m³)	PERIODO DE REFERENCIA	FUENTE
Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba)	0,00123	421,08 ppm (758.000 µg/m³)	ANUAL	NOAA (2)
Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir)	0,00114			
Receptor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC))	0,00135			
Receptor 4 (Finca el Cine)	0,00035			

Valores de referencia. Fuentes:

(1) Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A2011-1645

(2) Media anual de 2023 de CO2 atmosférico registrada en el Observatorio de Mauna Loa, Hawái, de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA). Laboratorio de Monitoreo Global. https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/mlo.html

Se puede concluir, por tanto, que en los 4 receptores analizados (Receptor 1 (Mercadona, Daganzo de Arriba), Receptor 2 (Escuela Infantil La Espiga, Ajalvir), Recetor 3 (Centro de Astrobiología (CAB) INTA (CSIC)) y Receptor 4 (Finca el Cine) no se superan los valores límites de inmisión para el período promedio de evaluación recogido en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero para NOX 1 hora (percentil 99,79), NOX anual, CO y PM2,5; ni los valores de referencia tomados de la concentración media anual atmosférica de CO2, registrándose valores de concentración de inmisión situados varios órdenes de magnitud por debajo de dichos valores límites y de referencia.

Por lo que, la pluma de contaminación procedente de la emisión de gases de la futura infraestructura de telecomunicaciones no supone un impacto significativo sobre la calidad del aire ambiente del entorno, registrándose valores de inmisión de contaminantes en los receptores analizados por debajo del valor límite establecido.

5.1.3.6.2.1 Conclusiones

Los valores de concentración obtenidos se sitúan varios órdenes de magnitud por debajo de los valores límite de calidad del aire establecidos en el RD 102/2011, de 28 de enero, por lo que se considera que las emisiones del grupo electrógeno de emergencia no tendrán incidencia significativa sobre la calidad del aire ambiente.

Justificación técnica las inmisiones tan bajas obtenidas:

1. **Escenario de funcionamiento esporádico**

Los generadores del grupo electrógeno diésel del centro de datos están configurados únicamente para usos de emergencia, pruebas y mantenimiento, lo que implica un funcionamiento anual muy reducido (por debajo de 500 horas/año).

2. **Magnitud y dispersión de emisiones**

La baja frecuencia de funcionamiento y el volumen de combustible consumido, junto con la dispersión atmosférica local favorable, resultan en concentraciones ambientales (inmisión) para todos los contaminantes modelizados muy inferiores a los valores legales de referencia.

3. **Comparativa normativa**

- Los resultados de inmisión para NOx, CO, PM2,5 y HC se sitúan entre 10^{-6} y menos del 1 % de los valores límite y, por tanto, están varios órdenes de magnitud por debajo de lo exigido por la normativa española (R.D. 102/2011).
- En el caso de CO_2, el valor presentado es insignificante en comparación con los fondos atmosféricos típicos y no existe valor límite de inmisión regulado.

4. **Conclusión de impacto**

Ante niveles tan bajos, se puede afirmar que la contribución potencial de las emisiones al deterioro de la calidad del aire ambiente es despreciable, y no plantea riesgos ni a la salud ni al medio ambiente.

Los valores máximos de inmisión calculados para todos los contaminantes (NOx, CO, HC, PM2,5 y CO_2) se sitúan varios órdenes de magnitud por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente (RD 102/2011). Esto confirma que la instalación de los generadores diésel de emergencia no provoca ningún impacto relevante sobre la calidad del aire del entorno, resultando innecesaria la aplicación de medidas de mitigación adicionales por criterios ambientales

5.1.4 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones: medidas de protección contra las emisiones

Tras el análisis de las características de las fuentes generadoras de emisiones realizadas, se han identificado como principales técnicas para prevenir y evitar las emisiones las siguientes:

- **Verificación y registro de funcionamiento**: Llevar un control exhaustivo del número de horas de funcionamiento anual de cada generador, para evidenciar el cumplimiento de la exención normativa (menos de 500 h/año).

- **Mantenimiento preventivo**: Aplicar el programa de mantenimiento del fabricante para asegurar la correcta operación y la eficiencia de combustión, minimizando emisiones y riesgos de incidentes.

- **Supervisión de combustibles**: Utilizar únicamente combustible homologado conforme a la normativa vigente para motores diésel, reduciendo emisiones de HC, NOx y partículas.

- **Control periódico de las emisiones**: Realizar, al menos, una medición anual de los parámetros de emisión en prueba/mantenimiento para garantizar que el equipo se mantiene dentro de las especificaciones de fábrica y del Reglamento UE.

- **Registro y reporte a la autoridad**: Mantener registros y ponerlos a disposición de la autoridad ambiental si son requeridos, conforme a lo solicitado por la CAM y la normativa local.

5.1.4.1 *Adecuación de las Mejores Técnicas Disponibles (MDT)*

Como ya se ha indicado, el aspecto del proyecto con mayor influencia en las emisiones atmosféricas es la puesta en marcha de los grupos electrógenos alimentados con combustible del sistema de emergencia de generación de energía.

El sistema de funcionamiento ya se ha descrito con anterioridad y básicamente se resume en un mantenimiento periódico.

En el diseño de la instalación se han aplicado las siguientes MTD:

- En cuanto al funcionamiento de los motores de los grupos electrógenos, se han barajado dos alternativas en cuanto al combustible: el empleo de diésel (Alternativa 1) y empleo de biodiésel u otro combustible con menor impacto ambiental (Alternativa 2).

  Finalmente, se ha optado por la Alternativa 1 (empleo del diésel) ya que el sistema de emergencia está basado en un rápida respuesta y una eficiencia garantizada (la disponibilidad, productividad y eficiencia de los motores de combustión es más alta con este tipo de combustible) y que los grupos electrógenos están contemplados para su funcionamiento en caso de emergencia (en esta situación es clave tener una

disponibilidad total del combustible a utilizar, que está completamente garantizada en el caso del diésel).

- La localización de los grupos electrógenos en el Centro de Datos, el diseño de los elementos de salida de emisiones de los equipos (alturas de las chimeneas), se ha realizado en base a los resultados de la modelización de la dispersión de contaminantes emitidos por los generadores planteando escenarios conservadores de funcionamiento así como la situación anormal de fallo eléctrico total, que garantizan un nivel de emisiones dentro de los límites establecidos en todos los casos.

5.1.5 Plan de Vigilancia y Control Ambiental

El plan de vigilancia y control de las emisiones descrito a continuación se ha basado en la interpretación de la normativa en materia atmosférica que se detalla a continuación y en la aplicación de un plan de mantenimiento adecuado.

Justificación de la definición del plan de vigilancia ambiental a aplicar:

De acuerdo con la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera* en su artículo 7, se indica que los titulares de las instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmosfera deberán realizar controles de sus emisiones y, cuando corresponda, de la calidad del aire, en la forma y periodicidad prevista en la normativa aplicable.

- En los focos clasificados en el grupo B del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera, **se deberán realizar mediciones por un organismo de control acreditado cada tres años** y **autocontroles internos anualmente.**

Hay que tener en cuenta que, el régimen de funcionamiento previsto durante el programa de mantenimiento de los grupos electrógenos únicamente refleja que se pondrán en marcha por debajo de 500 horas, se considera que los focos de emisión canalizados previstos en el Centro de Datos quedan fueran del alcance previsto en el Real Decreto 1042/2017. No obstante, al tratarse de una gran instalación de combustión según, cuya potencia térmica nominal total sea igual o superior a 50 MW (Artículo 42 del Real Decreto 815/2013) se llevarán a cabo las mediciones y controles antes especificados. Los controles se realizarán de acuerdo a las disposiciones establecidas en la *Orden PRA/321/2017, de 7 de abril, por la que se regulan los procedimientos de determinación de las emisiones de los contaminantes atmosféricos SO2, NOx, partículas y CO procedentes de las grandes instalaciones de combustión, el control de los instrumentos de medida y el tratamiento y remisión de la información relativa a dichas emisiones* y según establezca la Autorización Ambiental Integrada.

Programa de mantenimiento:

Además de los controles y autocontroles que se lleven a cabo, se contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los grupos

electrógenos, los cuales constituyen los focos de emisiones a la atmósfera del Centro de Datos.

Se recoge seguidamente el contenido que, como mínimo, reflejará dicho programa:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por el fabricante de los equipos.

- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, contribuyendo tanto a la prevención de la contaminación atmosférica como al ahorro energético.

- Se designará un responsable del mantenimiento de los grupos electrógenos que elaborará y mantendrá actualizado un inventario de los mismos.

- El responsable de mantenimiento llevará un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejan los resultados de las tareas realizadas. Dicho registro será conservado por el responsable designado durante al menos cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la última operación de mantenimiento realizada.

- Se llevará un seguimiento de las horas de funcionamiento de cada grupo electrógeno.

El promotor del proyecto lleva a cabo un mantenimiento regular de los grupos electrógenos y un régimen de funcionamiento en cada unidad. El objetivo de este mantenimiento es garantizar que los generadores funcionen dentro de los parámetros de diseño y las especificaciones de rendimiento de los fabricantes.

Este mantenimiento es realizado por proveedores externos que prepararán informes del mismo que serán recibidos y controlados por el promotor. Estos informes estarán disponibles para su inspección, si así se solicita.

5.2 EMISIONES SONORAS

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en los puntos 5, 6 y 7 del *Artículo 12.1.a)* del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación y relativos a "5. Fuentes generadoras de las emisiones de la instalación", *"6. Tipo y cantidad de las emisiones previsibles de la instalación al aire, así como la determinación de sus efectos significativos sobre el medio ambiente"* y "7. *Tecnología prevista y otras técnicas utilizadas para prevenir y evitar las emisiones procedentes de la instalación, o, y si ello no fuera posible, para reducirlas, indicando cuales de ellas se consideran mejores técnicas disponibles de acuerdo con las conclusiones relativas a las MTD*".

5.2.1 Normas y reglamentos

- No hay publicada una Ordenanza sobre contaminación acústica del Ayuntamiento de Daganzo, por lo que se aplicara lo indicado en la siguiente normativa.

- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre de 2007, que desarrolla la ley 37/2003 de 17 de noviembre de 2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

5.2.2 Emisiones sonoras durante la fase de construcción

Las emisiones sonoras procederán principalmente de la maquinaria pesada, y dependerán del nivel de actividad y las operaciones realizadas. Se tratará de operaciones limitadas en el tiempo y relativamente alejadas de receptores sensibles. El horario de trabajo se adecuará a legislación municipal y otros requisitos legales.

El tipo de maquinaria prevista durante la fase de construcción, así como el número de unidades estimadas de cada una de ellas, es el que se recoge en la siguiente tabla.

Tabla 59. Presión sonora emitida por la maquinaria

MAQUINARIA	Nº UNIDADES	PRESIÓN SONORA A 15,24 m (dB(A))
Dozer	3	85
Camión Volquete	8	81
Excavadora	8	85
Pala cargadora	8	80
Montacargas	4	82
Retroexcavadora	2	80
Tractor	4	84
Hormigonera	6	85
Grúa móvil	10	83
Elevador de personas	47	85

Carretilla elevadora	8	82
Generador	12	82
TOTAL	120	

Respecto al número y tipo de maquinaria que trabajará simultáneamente en las tareas de construcción, este es impredecible, pues dependerá de las actividades que se realicen cada día.

Se ha estimado la presión sonora a distintas distancias desde la zona de actuación, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 60. Nivel de presión sonora a distintas distancias desde la zona de actuación.

DISTANCIA A LA OBRA (m)	POTENCIA SONORA (Db(A))
100	82
200	76
300	72
400	70
500	68
1.000	62
2.000	56

A la vista de los resultados, se constata que los valores de potencia sonora disminuyen significativamente en función de la distancia a la fuente de ruido, de tal manera que no se espera un efecto sonoro relevante sobre los potenciales receptores en el emplazamiento, máxime teniendo en cuenta sus dimensiones.

A pesar de ello, la maquinaria empleada en la FC dispondrá de etiquetado CE, que garantice que cumple con la normativa en materia de emisión de gases de combustión, ruido y vibraciones. Igualmente, la maquinaria se someterá a las revisiones (ITV) periódicas que resulten de aplicación.

5.2.3 Emisiones sonoras durante la fase de operación

5.2.3.1 *Área de sensibilidad acústica*

Al no estar publicado el mapa con las áreas de sensibilidad acústica del municipio, se tomarán las áreas determinadas en el RD 1367/2007 según los usos predominantes:

" Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica

SECCIÓN 1.ª ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas.

1.A los efectos del desarrollo del artículo 7.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en la planificación territorial y en los instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto a nivel general como de desarrollo, se incluirá la zonificación acústica del territorio en áreas acústicas de acuerdo con las previstas en la citada Ley.

Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial

c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.

d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.

e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.

f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.

g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica."

Al estar en una zona de uso predominante industrial se considera **Área acústica tipo b**.

5.2.3.2 *Valores límite de transmisión al medio ambiente exterior*

Los valores se indican en el RD 1367/2007

"Artículo 24. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras portuarias y a nuevas actividades.

1. Toda nueva instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla B1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV."

Tabla B1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

"Artículo 25. Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido aplicables a los emisores acústicos.

b) Infraestructuras portuarias y actividades, del artículo 24.

i) Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

ii) Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

iii) Ningún valor medido del índice LKeq,Ti supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

2. A los efectos de la inspección de actividades, a que se refiere el artículo 27 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, se considerará que una actividad, en funcionamiento, cumple los valores límite de inmisión de ruido establecidos en el artículo 24, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplan lo especificado en los apartados b. ii) y b. iii), del párrafo 1."

Por lo tanto, los valores límite a considerar en el estudio serán **65 dBA en horario de día/tarde y 55 dBA en horario de noche.**

5.2.3.3 *Suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica*

Según se desprende del artículo 9 de la Ley 37/2003 y el artículo 7 del Decreto 106/2015 en su apartado 4 es posible la suspensión de los objetivos de calidad acústica:

"4. Lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la posibilidad de sobrepasar ocasional y temporalmente los objetivos de calidad acústica, sin necesidad de autorización, cuando sea necesario en situaciones de emergencia o como consecuencia de la prestación de servicios de prevención y extinción de incendios, sanitarios, de seguridad u otros de naturaleza análoga a los anteriores."

Los Centros de procesos de datos (Data Center) son considerados como actividades o servicios esenciales, y están incluidos en la lista de Actividades esenciales derivadas del Anexo del Real Decreto 10/2020 (BOE num.87, 29 de marzo de 2020.

5.2.3.4 *Identificación de las fuentes generadoras*

Las fuentes de ruido significativas de la actividad se encuentran en:

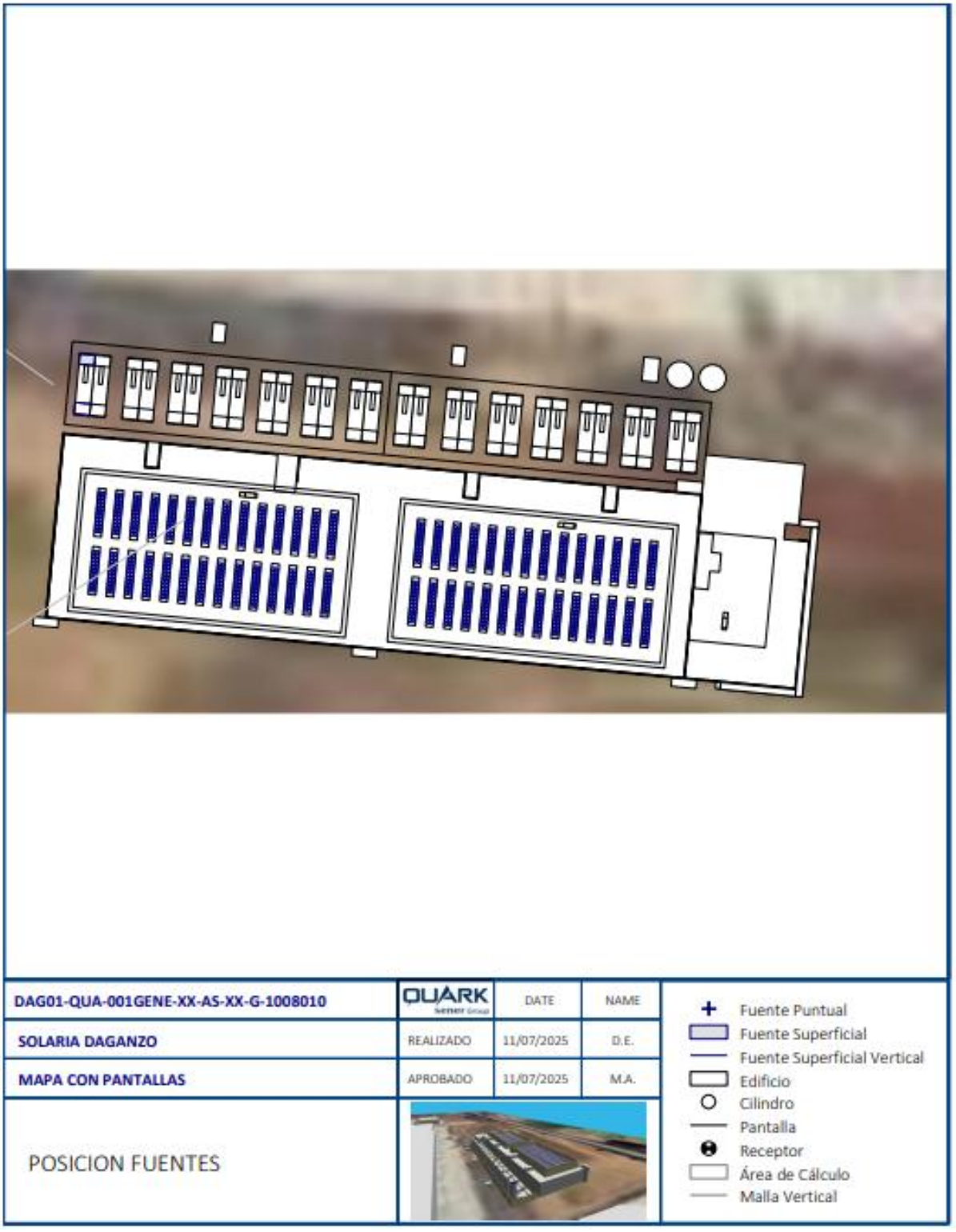
Exterior del edificio (PLANTA L0)

- 28 ud Grupos electrógenos en contenedor.

Cubierta del edificio (PLANTA R2)

- 56 ud Chiller

En el siguiente plano se muestra la localización de dichas instalaciones.



Con el fin de conocer las emisiones sonoras futuras en el emplazamiento y su grado de cumplimiento con la legislación vigente, se procedió a la ejecución de un estudio acústico. El informe resultante de dicho estudio se recoge como documento a parte y dentro de la documentación exigida por la normativa sectorial relativa a la contaminación acústica para la obtención de las autorizaciones para el proyecto de las emisiones sonoras declaradas.

5.2.3.5 *Escenarios de funcionamiento*

Se contemplan para cada una de las fases del proyecto los siguientes escenarios de funcionamiento.

5.2.3.5.1 Escenario mantenimiento en horario día/tarde

Se considera el peor escenario en horario diurno que contempla las actuaciones de mantenimiento de los grupos. Estas operaciones siempre se realizarán en horario diurno y con un solo grupo funcionando simultáneamente, en un periodo que no superará 1 hora al mes por cada grupo.

CHILLER: Todas las unidades funcionando al 100%

GRUPOS ELECTROGENOS: 1 unidad funcionando

5.2.3.5.2 Escenario normal horario nocturno

Este escenario se producirá en condiciones de temperatura ambiental nocturna y solo con las chiller funcionando. Se ha estimado que el régimen de funcionamiento en estas condiciones se sitúa entre el 60 y el 70% (reducción de la emisión de ruido en aproximadamente 3 dBA).

CHILLER: Todas las unidades funcionando.

GRUPOS ELECTROGENOS: Parados.

5.2.3.5.3 Escenario de emergencia

Este escenario se produciría en caso de fallo en la red eléctrica con la entrada en funcionamiento de los grupos electrógenos. Esta situación se contempla como uno de los casos de emergencia en la legislación vigente. Por tanto, se puede considerar que en estos casos se produce la suspensión provisional de objetivos de calidad acústica y no se contemplan en este estudio.

5.2.3.6 *Caracterización acústica de las instalaciones*

Las actividades e instalaciones del interior del edificio no producen niveles de ruido elevados con lo que solo se tendrán en cuenta las instalaciones exteriores o rejillas de salas de máquinas, si su posición y nivel sonoro es significativo.

Los niveles acústicos considerados proporcionados por fabricantes de equipos son los siguientes:

ENFRIADORAS (CHILLER) Modelo considerado: Geoclima TMA 3V1200B ZE 2E FC

DATOS DE SONIDO-BANDA DE OCTAVA	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Unit global sound power	dB(A)	70	87	89	95	99	96	91	85

GRUPO ELECTROGENO

Modelo considerado: Genesal 9618-9619 – 3750KVA

f (Hz)	NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA, L_w (dB)					
	0%	25%	50%	75%	100%	110%
100	107,5	109,2	113,8	114,9	115,4	116,1
125	98,7	98,4	99,9	101,2	101,4	103,9
160	96,8	96,8	99,0	102,7	100,0	100,4
200	98,6	104,6	101,0	99,9	101,7	102
250	97,7	101,1	102,3	100,0	99,7	100,1
315	95,2	98,4	98,3	98,4	98,8	98,8
400	94,6	97,9	97,5	98,6	97,1	95,6
500	90,0	92,7	92,5	92,8	92,3	90,3
630	90,2	92,2	93,7	91,9	92,0	91,5
800	88,2	90,6	90,6	90,8	90,5	90,3
1.000	87,8	89,5	88,4	89,6	90,2	90,6
1.250	85,0	87,5	85,9	86,7	87,8	88,5
1.600	83,1	85,6	84,9	86,7	87,5	88,8
2.000	82,6	85,5	85,3	87,0	88,4	90,7
2.500	82,8	85,3	84,9	86,8	87,4	89,4
3.150	81,3	84,0	84,6	86,4	87,1	89,6
4.000	78,8	82,4	82,2	84,1	85,8	87,5
5.000	75,8	81,2	81,0	82,3	82,9	85,5
6.300	76,6	79,5	81,4	80,8	81,1	83,4
8.000	75,6	78,3	79,8	83,3	79,7	81,5
10.000	70,4	74,0	73,2	80,8	90,2	88,9
GLOBAL L_w (dBA)	**99**	**102**	**102**	**103**	**103**	**104**

El resto de las fuentes acústicas (AHU, bombas de circulación de agua, extractores, etc) tienen un nivel de emisión al menos 10 dB inferior a la fuente más ruidosa, con lo que su aportación a los niveles de inmisión exterior es insignificante.

5.2.3.7 *Cálculo de niveles de inmisión de ruido*

Para el cálculo de los niveles de inmisión de ruido en el exterior de la actividad mediante el programa de simulación Cadna A versión 2025 de Datakustik con el método de cálculo CNOSSOS-EU.

Se han introducido los datos topográficos y geométricos del edificio y el entorno. Se han modelado todas las fuentes significativas con las características acústicas de cada una, teniendo en cuenta la disposición y la directividad de emisión.

En este estudio no se contempla el nivel ambiental existente en el estado preoperacional debido al resto de actividades y las carreteras del entorno puesto que, en el periodo de actividad, el incremento del tráfico rodado se estima en un máximo de 4 vehículos/hora y el impacto por esta causa en el nivel ambiental es insignificante.

Se ha considerado un índice de reflexión de orden 3 y la absorción del suelo G=0.8. Se han tenido en cuenta las condiciones atmosféricas más favorables para la propagación del sonido.

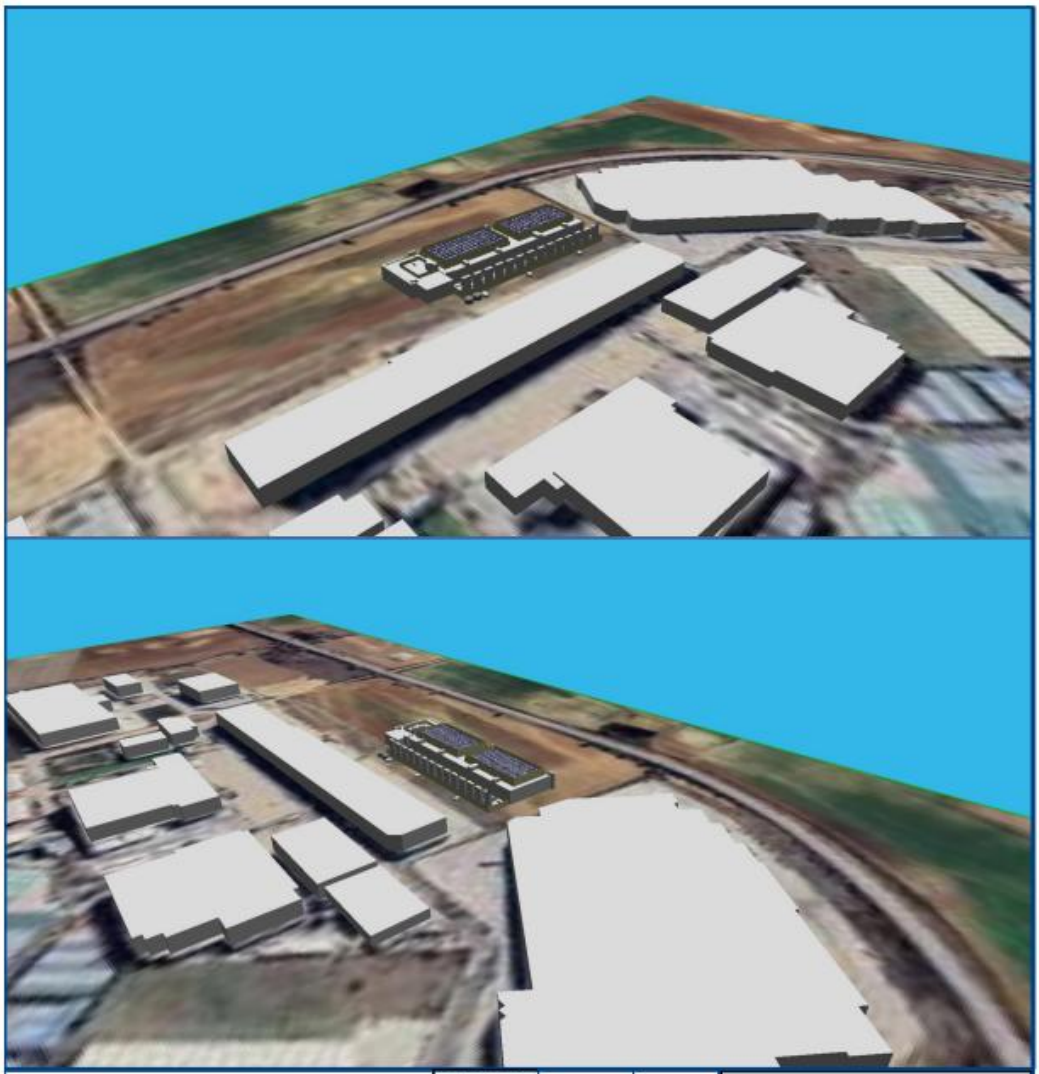
Se han establecido puntos de inmisión (receptores) en puntos significativos del perímetro de la parcela ocupada por la actividad a una distancia de 1,5 m del límite de parcela y 1,5 m de altura sobre el suelo. (correspondientes a la posible posición de los puntos de medición de ruido para el control de la actividad en funcionamiento).

Se adjuntan mapas con vistas 3D del modelo geométrico, mapa de posición de receptores. Mapa horizontal a 1,5 m del suelo, 2 mapas verticales y mapa con valores en puntos de inmisión para los escenarios de funcionamiento (escenario MANTENIMIENTO DIA y Escenario NORMAL NOCHE).

El grupo considerado que funciona en la situación de mantenimiento es el GENSET 01 situado en la parte mas cercana a las naves vecinas, por ser la situación más desfavorable.

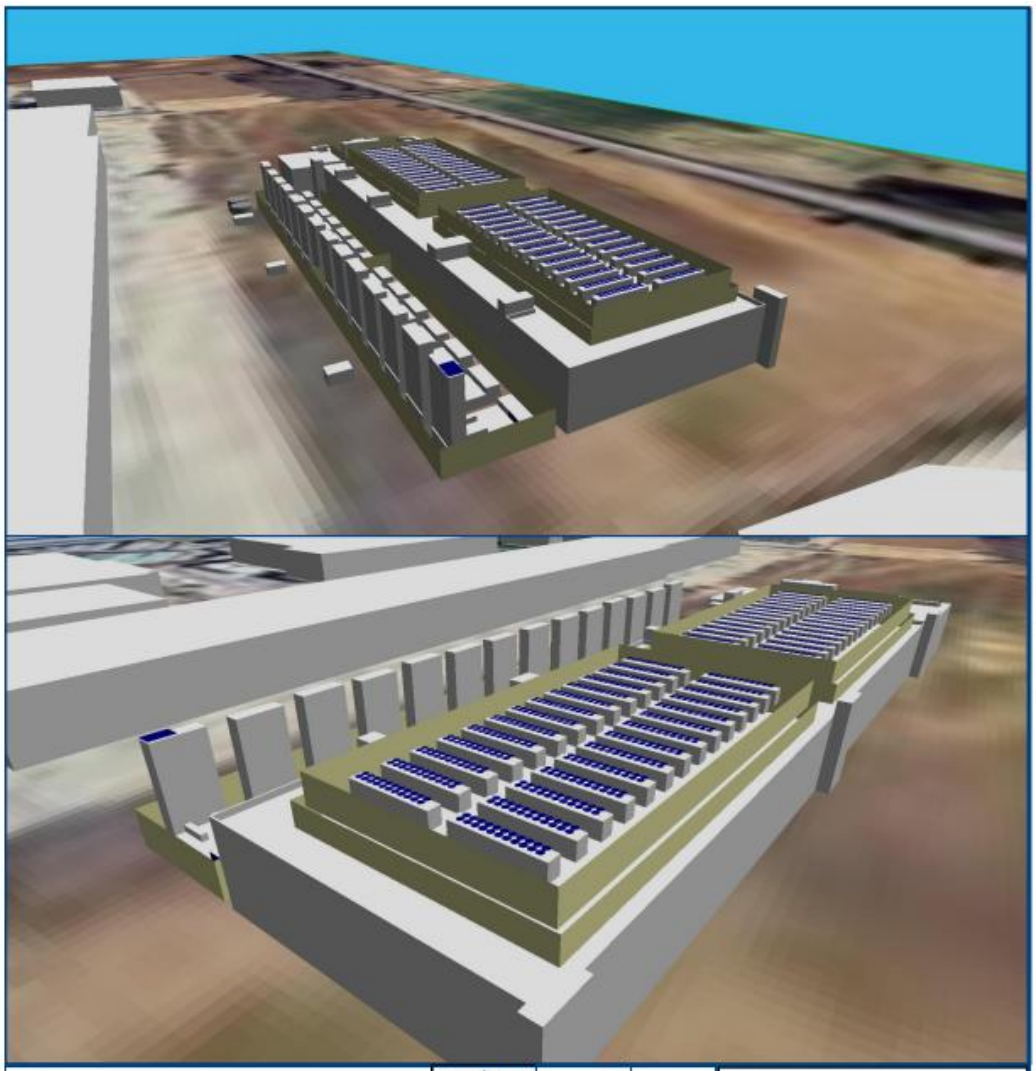
5.2.3.7.1 Modelos 3D





DAG01-QUA-001GENE-XX-AS-XX-G-1008010	QUARK sener Group	FECHA	NOMBRE
SOLARIA DAGANZO	REALIZADO	11/07/2025	D.E.
MAPA CON PANTALLAS	APROVADO	11/07/2025	M.A.
MODELO 3D			

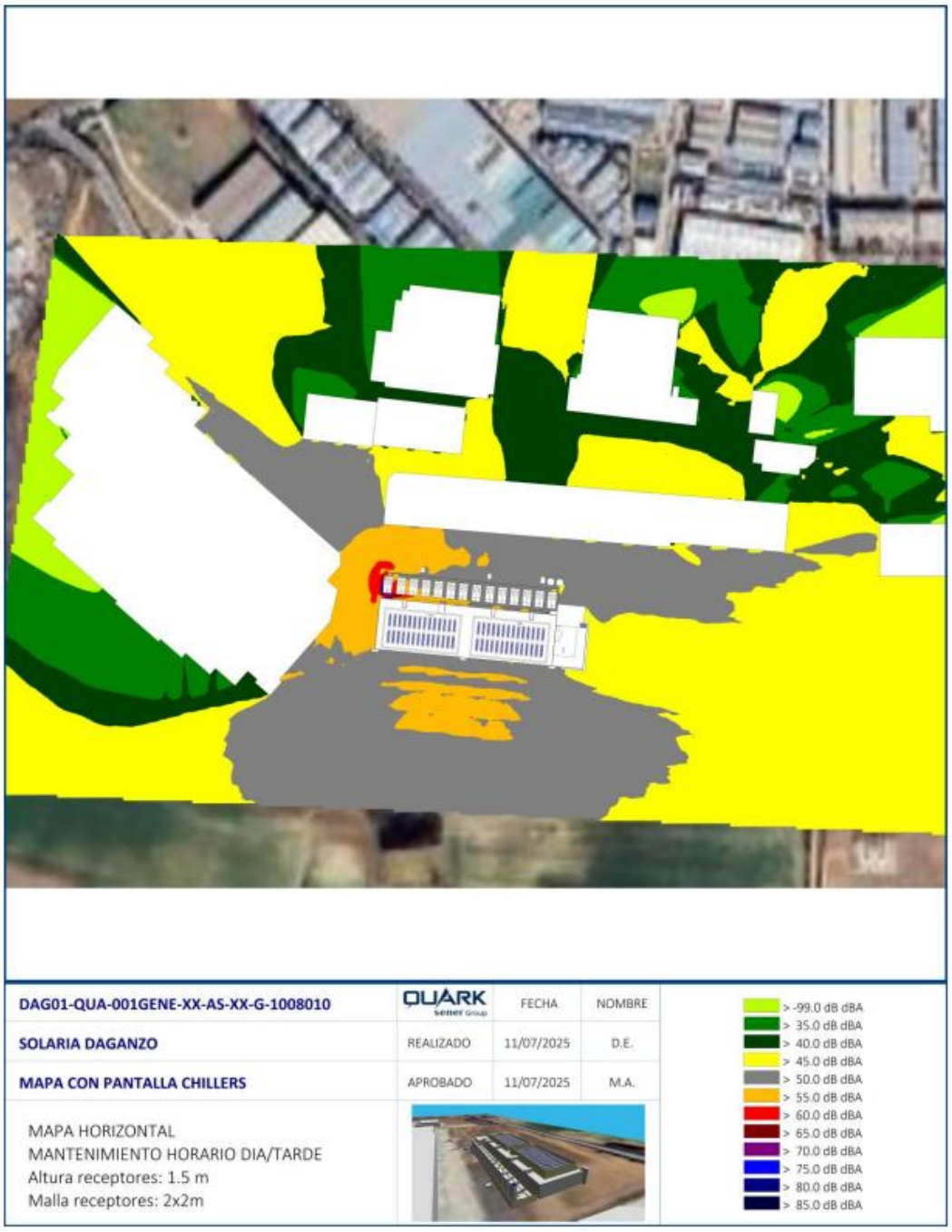
- Fuente Puntual
- Fuente Superficial
- Fuente Superficial Vertical
- Edificio
- Cilindro
- Pantalla
- Receptor
- Área de Cálculo
- Malla Vertical



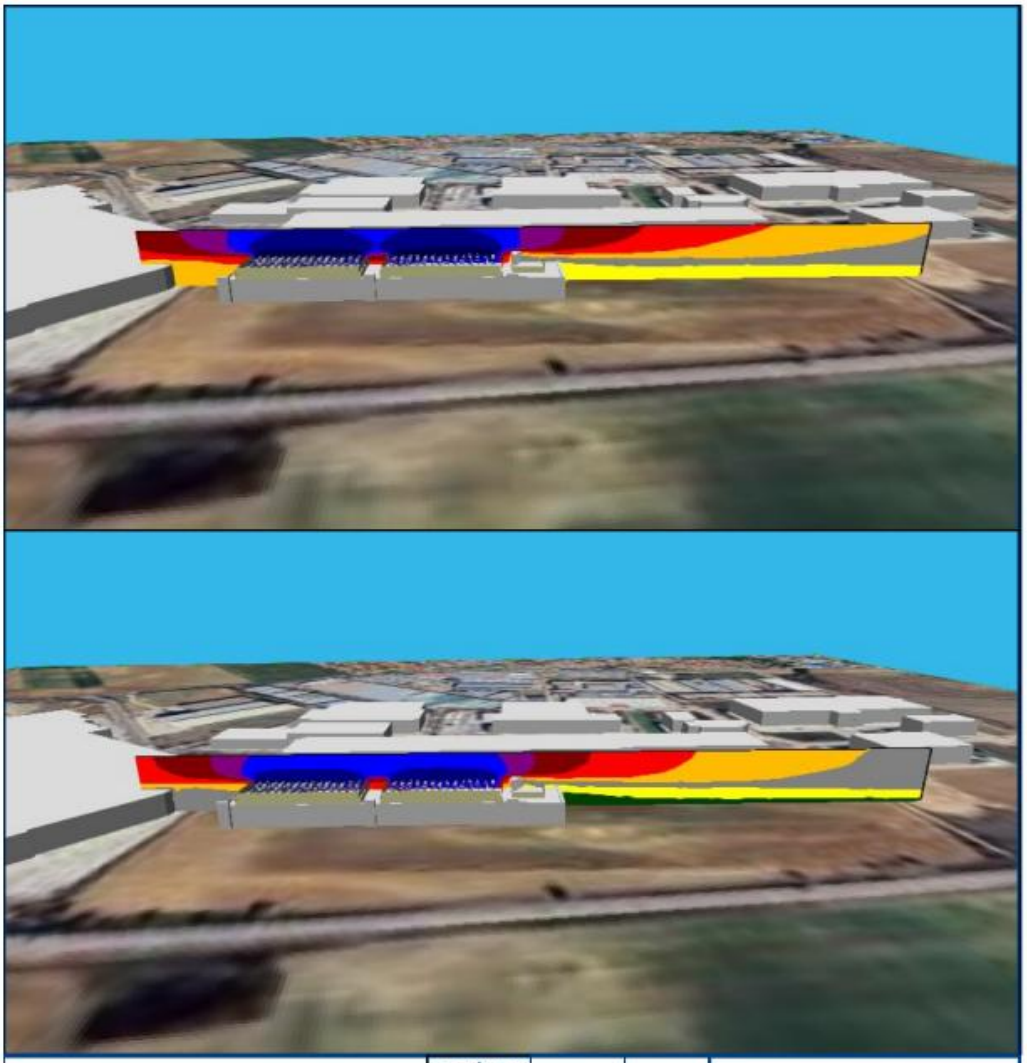
DAG01-QUA-001GENE-XX-AS-XX-G-1008010	QUARK sener Group	FECHA	NOMBRE
SOLARIA DAGANZO	REALIZADO	11/07/2025	D.E.
MAPA CON PANTALLAS	APROVADO	11/07/2025	M.A.
MODELO 3D			

- Fuente Puntual
- Fuente Superficial
- Fuente Superficial Vertical
- Edificio
- Cilindro
- Pantalla
- Receptor
- Área de Cálculo
- Malla Vertical

5.2.3.7.2 Mapa horizontal horario día/tarde mantenimiento



5.2.3.7.3 Mapa vertical 1 día/noche



DAG01-QUA-001GENE-XX-AS-XX-G-1008010	QUARK sener Group	FECHA	NOMBRE
SOLARIA DAGANZO	REALIZADO	11/07/2025	D.E.
MAPA CON PANTALLAS	APROBADO	11/07/2025	M.A.

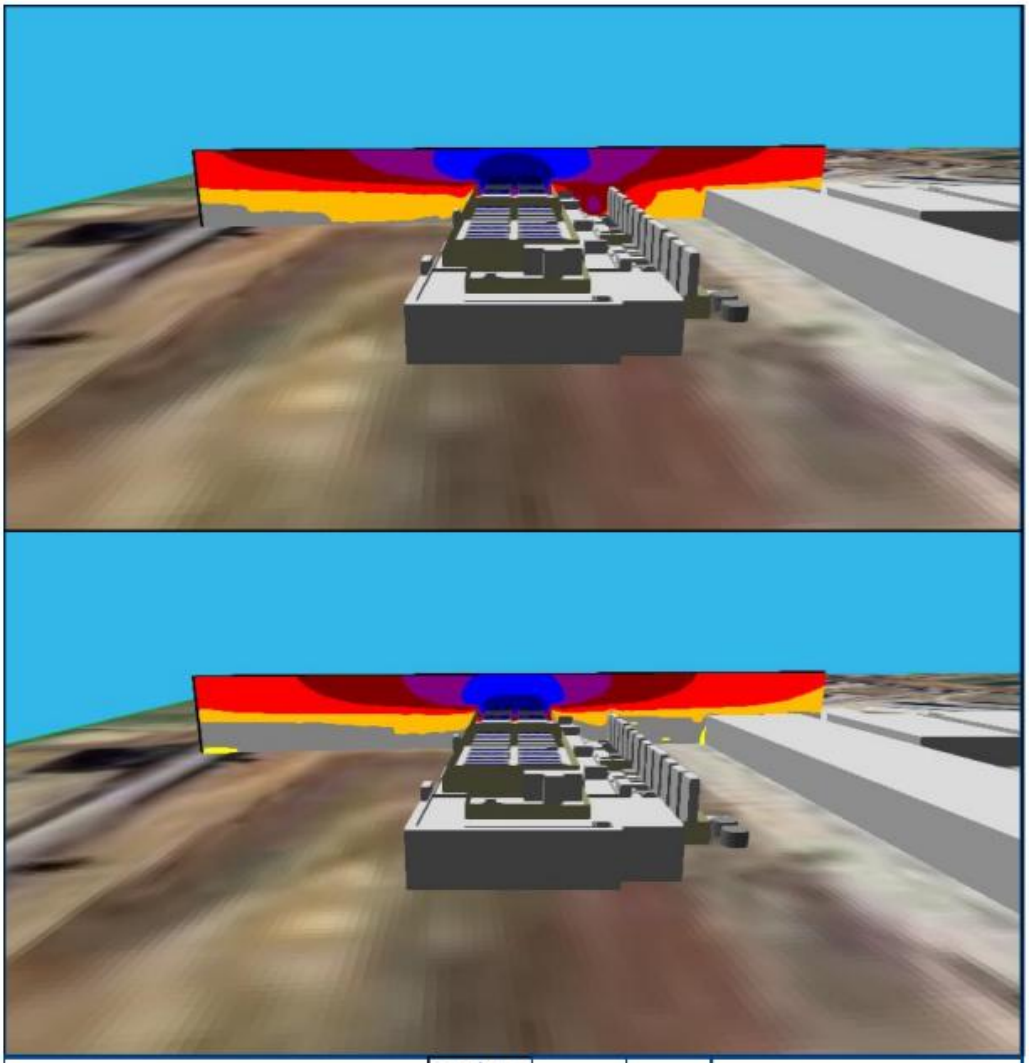
MAPA VERTICAL 1

DIA/TARDE (MANTENIMIENTO)
NOCHE (NORMAL)



> -99.0 dB dBA
> 35.0 dB dBA
> 40.0 dB dBA
> 45.0 dB dBA
> 50.0 dB dBA
> 55.0 dB dBA
> 60.0 dB dBA
> 65.0 dB dBA
> 70.0 dB dBA
> 75.0 dB dBA
> 80.0 dB dBA
> 85.0 dB dBA

5.2.3.7.4 Mapa vertical 2 día/noche



5.2.3.7.5 Mapa posición de receptores



5.2.3.7.6 Valores en puntos de inmisión

	Nivel SPL Dia/tarde (MANTENIMIENTO) (dBA)	Limite Dia/tarde (dBA)	EXCESO	Nivel SPL Noche (NORMAL) (dBA)	Limite Dia/tarde (dBA)	EXCESO
R_01	56.9	65.0	---	50.3	55,0	---
R_02	57.8	65.0	---	51.2	55,0	---
R_03	55.4	65.0	---	51.6	55,0	---
R_04	54.8	65.0	---	51.7	55,0	---
R_05	53.9	65.0	---	51.1	55,0	---
R_06	51.7	65.0	---	48.7	55,0	---
R_07	51.5	65.0	---	48.8	55,0	---
R_08	51.2	65.0	---	49.0	55,0	---
R_09	50.3	65.0	---	48.4	55,0	---
R_10	50.2	65.0	---	48.4	55,0	---
R_11	49.6	65.0	---	48.0	55,0	---
R_12	46.2	65.0	---	44.2	55,0	---
R_13	47.9	65.0	---	46.1	55,0	---
R_14	49.5	65.0	---	47.7	55,0	---
R_15	50.4	65.0	---	48.0	55,0	---
R_16	51.8	65.0	---	49.2	55,0	---
R_17	52.8	65.0	---	50.1	55,0	---
R_18	52.9	65.0	---	50.2	55,0	---
R_19	51.9	65.0	---	49.2	55,0	---
R_20	52.9	65.0	---	50.1	55,0	---
R_21	54.1	65.0	---	51.1	55,0	---
R_22	54.8	65.0	---	50.7	55,0	---
R_23	58.4	65.0	---	53.1	55,0	---



5.2.3.7.7 Conclusiones

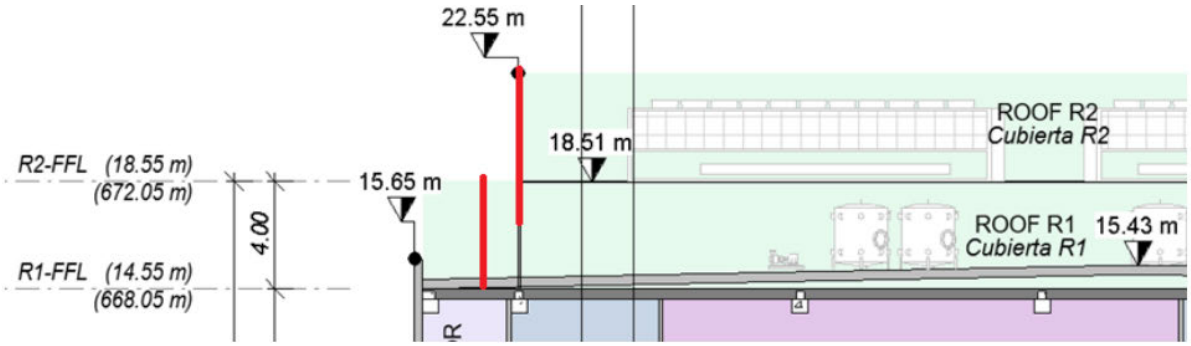
De acuerdo a los resultados de los cálculos, sin tener en cuenta las posibles penalizaciones debidas a componentes tonales o de baja frecuencia y los márgenes reflejados en la normativa para el cumplimiento de los limites referidos (+5 dB en mediciones puntuales), se deduce que los niveles de inmisión cumplen con la normativa vigente tanto en el escenario de funcionamiento normal como en operaciones de mantenimiento

5.2.4 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones: medidas de protección contra las emisiones sonoras

Para la zona de chiller de cubierta R2, se ha previsto un apantallamiento acústico perimetral consistente en dos pantallas que conforman una "trampa acústica" con la siguiente composición:

Una pantalla en el lado interior realizada con paneles tipo sándwich de chapa galvanizada lisa lacada en una cara y perforada en la otra, con lana mineral interior y un aislamiento al ruido aéreo superior a 34 dBA. Dicha pantalla estará elevada sobre la cota de la cubierta 3 m y tendrá una altura (sobre la cubierta) de 5 m. En el lado exterior y separada de la interior 1,5 m se realizará una pantalla acústica con el mismo tipo de panel que la anterior y con una altura sobre cubierta de 4 m.

El lado perforado de los paneles estará orientado hacia el interior de la zona de instalaciones.



De igual forma, se instalara una pantalla acústica en todo el perímetro de la zona de Grupos electrógenos con paneles de las mismas características que las de la cubierta R2 y con una altura de 7 m.

5.2.4.1 *Adecuación a las Mejores Técnicas Disponibles (MDT)*

A continuación, se incluyen las medidas que ha adoptado la instalación para adecuarse a aquellas relativas a las emisiones sonoras.

Dada la potencial generación de emisiones sonoras de las instalaciones proyectadas, se ha llevado a cabo un estudio pormenorizado de su efecto tanto en el propio Centro de Datos como en sus alrededores teniendo en cuenta los receptores más sensibles para adecuar su diseño e implantación al cumplimiento de la legislación vigente en caso necesario y poder valorar convenientemente la adecuación de sus instalaciones a las MTDs.

Para ello, se han modelizado las emisiones sonoras previstas empleando escenarios conservadores que han tenido en cuenta todas las fuentes sonoras identificadas de forma que se pudieran prever las medidas correctoras aplicables en la fase de diseño que garantizan emisiones sonoras de la actividad proyectada admisibles en todos los casos.

De acuerdo con los resultados obtenidos inicialmente durante la modelización realizada, se considera que la instalación proyectada se adecúa a las MTDs ya que no se incumple la normativa vigente en esta materia en ninguno de los escenarios conservadores planteados.

Para reducir las emisiones de ruido, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican a continuación:

Medidas operativas:

Ejemplo de tales medidas son:

- Mejora de la inspección y el mantenimiento de la maquinaria,
- cierre de las puertas y ventanas de las zonas cerradas, en la medida de lo posible,
- manejo de la maquinaria por personal experimentado,
- evitar actividades ruidosas durante la noche, en la medida de lo posible,
- medidas de control del ruido durante las actividades de mantenimiento

CIGNUS tiene previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones reflejadas en el BREF.

Maquinaria de bajo nivel de ruido:

Esto puede incluir compresores, bombas y discos. Es de aplicación con carácter general cuando la maquinaria sea nueva o se sustituya.

CIGNUS ha seleccionado equipos mecánicos y eléctricos en función de sus niveles sonoros seleccionando los más silenciosos cuando ha sido técnicamente posible.

Atenuación del ruido:

La propagación del ruido puede reducirse intercalando obstáculos entre el emisor y el receptor. Obstáculos apropiados son los muros de protección, los taludes y los edificios.

La optimización de la carga de funcionamiento de los equipos para los periodos diurno y nocturno va orientada a minimizar el nivel de potencia sonora emitido durante la noche.

Equipos de control del ruido:

Ejemplos de tales equipos son:

- reductores del ruido,
- equipos de aislamiento,
- confinamiento de la maquinaria ruidosa,
- insonorización de los edificios

CIGNUS ha seleccionado elementos constructivos con suficiente aislamiento acústico para los cerramientos de los equipos encapsulados, como:

- Equipos de aislamiento, concretamente, contenedores con una envolvente de construcción tipo sándwich de aislamiento acústico RA41dBA para las enfriadoras de agua.

- Confinamiento de la maquinaria ruidosa, concretamente, contenedores para encapsular los generadores para limitar el sonido del motor del generador.
- Reductores del ruido, concretamente, se instalarán atenuadores acústicos dentro del contenedor de los generadores en la entrada y salida de aire. Además, se instalará un silenciador en la salida de humos.

Ubicación adecuada de edificios y maquinaria:

Los niveles de ruido pueden atenuarse aumentando la distancia entre el emisor y el receptor y utilizando los edificios como pantallas antirruido.

CIGNUS ha buscado la orientación y ubicación de los equipos que proporcione la menor propagación sonora. Asimismo, ha ubicado los edificios del Centro de Datos (así como los equipos ruidosos) en el extremo sur del emplazamiento para alejarlos de los receptores residenciales del lado norte del mismo.

5.2.5 Plan de vigilancia y control de las emisiones

El plan de vigilancia y control de las emisiones sonoras del Centro de Datos se ha focalizado en:

- la aplicación de un programa de mantenimiento adecuado
- la realización de controles de emisiones sonoras

Programa de mantenimiento:

Está previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones relativas a las emisiones sonoras indicadas en los BREF.

Está previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones relativas a las emisiones sonoras indicadas en los BREF.

Entre otros aspectos estos procedimientos incluirán los siguientes aspectos:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por los fabricantes de los equipos, reservando las tareas de manejo de los mismos al personal más experimentado.

- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, y cumplirá lo especificado en la legislación aplicable.

- Se designará un responsable del mantenimiento de los equipos auxiliares que elaborará y mantendrá actualizado un inventario de los mismos.

- El equipo de ingenieros de mantenimiento llevará un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejan los resultados de las tareas realizadas.

Control de las emisiones:

El plan de vigilancia propuesto incluye el control de las emisiones sonoras generadas por la puesta en marcha del Centro de Datos. La propuesta aquí recogida planea dos tipos de mediciones:

- **Medición pre-operacional:** esta medición pretende reflejar la situación inicial tras la implantación del Centro de Datos.

- **Mediciones periódicas**: se trata de mediciones a realizar en condiciones normales de funcionamiento de manera periódica una vez el Centro de Datos se encuentre implantado.

Se establecerán puntos de medición representativos que se mantendrán en las sucesivas campañas para comprobar la evolución de las emisiones y poder llevar a cabo acciones correctivas en caso necesario.

Se propone la realización de mediciones periódicas cada cinco años cuyos resultados se incorporarán a los informes anuales relativos a la AAI.

Si los resultados de las mediciones demostraran que no se cumplen los límites establecidos en la normativa de aplicación, se evaluarán las diferentes opciones de implementación de medidas adicionales para la atenuación de ruidos.

5.3 EMISIONES A LAS AGUAS

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en la normativa estatal (*Artículo 12.1 a)* del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación* y relativos a *Tipo y cantidad de las emisiones previsibles de la instalación a las aguas, así como la determinación de sus efectos significativos sobre el medio ambiente* en la instalación del Proyecto de Centro de Datos promovido por el promotor.

Se ha preparado ***DOCUMENTACIÓN COMÚN A TODO TIPO DE VERTIDOS*** la cual se presenta junto con la solicitud de AAI del proyecto con el fin de obtener la autorización de los vertidos de aguas necesarios para el proyecto.

5.3.1 Normas y reglamentos

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

- Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid.

- Decreto 137/1985, de 20 de diciembre: Desarrolla el marco económico y financiero del abastecimiento y saneamiento de agua, estableciendo normas para la gestión y para la aplicación de tarifas, como las que presta el Canal de Isabel II.

De acuerdo con esta normativa, se consideran aguas residuales industriales las vertidas desde locales utilizados para cualquier actividad comercial o industrial que no puedan caracterizarse como aguas residuales domésticas ni de escorrentía pluvial.

5.3.2 Generación de aguas residuales durante la fase de construcción

Durante la fase de construcción del Centro de Datos, la generación de aguas residuales estará ligada a las aguas sanitarias de los aseos. Las aguas residuales producidas se gestionarán a través de baños químicos, hasta que se produzca la conexión con la red de saneamiento de Daganzo de Arriba.

En la siguiente tabla se resumen las cantidades de aguas residuales estimadas que previsiblemente se generarán en la fase de construcción, contado para su estimación con las siguientes hipótesis conservadoras:

Tabla 61. Generación de aguas residuales en la fase de construcción.

GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	UNIDADES	CANTIDAD ANUAL APROXIMADA
Aguas sanitarias	m^3	18.500

Estas aguas será recogidas por gestor autorizado en fase de construcción.

5.3.3 Generación de aguas residuales durante la fase de operación

Dada la actividad a realizar en el inmueble que nos ocupa, el tipo de vertido a la red de saneamiento municipal será asimilable al de "Aguas Residuales Domésticas", ya que dicho vertido comprenderá las aguas generadas por la actividad diaria de los ocupantes del edificio: **fecales y aguas grises.**

5.3.3.1 *Caudales de vertidos de aguas pluviales*

Para el cálculo del caudal se ha tenido en cuenta un factor de escorrentía de 1 para las zonas pavimentadas y de 0,6 para las zonas verdes, abriéndose un caudal total a desaguar de 1.145,75 l/s.

A continuación, se incluyen las distintas áreas de la parcela y el caudal de la acometida:

Level		**Area** *m²*	**Flowrate** *L/s*
R1	Cubiertas	12.256,4	343,18
L0	Áreas verdes	7.248,0	121,77
L0	Urbanización	24.314,0	680,80
Total		**43.818,4**	**1.145,75**

Summary			
Level		**Area** *m²*	**Flowrate** *L/s*
R1	DC+office+pump room+gate room	12.256,4	343,18
L0	Green areas	7.248,0	121,77
L0	Urb	24.314,0	680,80
Total		**43.818,4**	**1145,75**

5.3.3.2 *Caudales de vertidos de aguas residuales*

Como se ha mencionado anteriormente, la redes en el interior de la parcela serán separativas, sin embargo, antes de proceder a la conexión con la red municipal, la red de saneamiento de fecales se unirá a la de pluviales. El colector de conexión será de tipo mixto.

Para la estimación del caudal de fecales se ha tenido en cuenta el código técnico de la edificación, que establece el número de unidades correspondientes a cada uno de los distintos aparatos sanitarios. A continuación, se incluye la tabla 4.1 del HS-5 en el que se establece la correspondencia:

Tabla 4.1 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
Inodoro	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	-

PROJECT: SOLARIA-Daganzo						
Pipe System Reference	**Level**	**Sanitary Equipment**	**Room**	**Slope**	**UDs**	**DN (mm)**
Colector 01	L00	Inodoro	WC Loading Bay	2,0%	8,00	110
Colector 01	L00	Lavabo	WC Loading Bay	2,0%	1,00	40
Colector 02	L01	Sumidero	Waste room	2,0%	1,00	40
Colector 01	L00	Vertedero	Cleaning room	2,0%	8,00	110
Colector 01	L00	Ducha	Accesible Shower M	2,0%	2,00	50
Colector 01	L00	Ducha	Accesible Shower F	2,0%	2,00	50
Colector 01	L00	Inodoro	Accesible Toilet F	2,0%	8,00	110
Colector 01	L00	Inodoro	Accesible Toilet M	2,0%	8,00	110
Colector 01	L00	Lavabo	Accesible Toilet F	2,0%	1,00	40
Colector 01	L00	Lavabo	Accesible Toilet M	2,0%	1,00	40
Colector 01				**2,0%**	**40,00**	**110**
Colector 02	L00	Lavabo	Accesible WC	2,0%	1,00	40
Colector 02	L00	Inodoro	Accesible WC	2,0%	8,00	110
Colector 02	L00	Lavabo	Security WC	2,0%	1,00	40
Colector 02	L00	Inodoro	Security WC	2,0%	8,00	110
Colector 03	L01	Fregadero	Break room	2,0%	3,00	50
Colector 02	L00	Inodoro	Accesible Toilet F	2,0%	8,00	110
Colector 02	L00	Inodoro	Accesible Toilet M	2,0%	8,00	110
Colector 02	L00	Lavabo	Accesible Toilet F	2,0%	1,00	40
Colector 02	L00	Lavabo	Accesible Toilet M	2,0%	1,00	40
Colector 02	L01	Inodoro	Accesible Toilet F	2,0%	8,00	110
Colector 02	L01	Inodoro	Accesible Toilet M	2,0%	8,00	110
Colector 02	L01	Lavabo	Accesible Toilet F	2,0%	1,00	40
Colector 02	L01	Lavabo	Accesible Toilet M	2,0%	1,00	40
Colector 02					**57,00**	**110**
Colector 02	L00	Fregadero	Break room	2,0%	3,00	50
Colector 03	L01	Inodoro	Accesible Toilet F	2,0%	8,00	110
Colector 03	L01	Inodoro	Accesible Toilet M	2,0%	8,00	110
Colector 03	L01	Lavabo	Accesible Toilet F	2,0%	1,00	40
Colector 03	L01	Lavabo	Accesible Toilet M	2,0%	1,00	40
Colector 03					**21,00**	**110**
				TOTAL	**118,00**	

Teniendo en cuenta lo indicado en el apartado 4.3 del DB-HS-5, las unidades de fecales se transformarán en una superficie equivalente, para ello, al tener un número menor a 250 UD, la superficie equivalente es de 90 m2 considerando un régimen con intensidad pluviométrica de 90 mm/h. Como la intensidad pluviométrica del proyecto es de 90 mm/h, la superficie anterior debe multiplicarse por un factor de corrección de 0,90 siendo por tanto la superficie equivalente para considerar será de 81 m2 lo que supone un caudal adicional de 2,03 l/s.

El caudal resultante para la acometida será:

- Acometida saneamiento: 1.145.75. l/s + 2,03 l/s = 1.147.78 l/s.

5.3.4 Composición de los efluentes

5.3.4.1 *Agua residual sanitaria*

Las aguas sanitarias proceden de su utilización para uso sanitario por los futuros trabajadores en el emplazamiento e integra todos los flujos de aseos, vestuarios, áreas de descanso y otras instalaciones similares del bloque de administración. También formarán parte de estas aguas las aguas procedentes de las tareas de limpieza que en ningún caso serán de tipo industrial. Tendrán una composición similar a las aguas domésticas.

Estas aguas representan una parte muy pequeña del total de aguas residuales en el emplazamiento y su composición es la propia de un uso doméstico.

Teniendo en cuenta el diseño del Centro de Datos, la calidad del efluente dependerá de la calidad del agua de abastecimiento.

En la siguiente tabla se incluye la estimación de los valores de los principales parámetros de este efluente:

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR (persona/día)
Flujo	L	100
DBO5 (Demanda Biológica de Oxígeno)	G	38
Amonio (como N)		5

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR (persona/día)
DQO	mg/l	520
DBO5 (Demanda Biológica de Oxígeno)	mg/l	430
MES	mg/l	225
Amonio	mg/l	75
Nitrógeno total	mg/l	85

5.3.4.2 *Aguas pluviales*

Las aguas pluviales proceden de todo el área exterior pavimentada del emplazamiento, así como de las azoteas de los edificios. Estas aguas pueden considerarse limpias ya que el diseño prevé la instalación de separadores de hidrocarburos y grasas, cunetas adyacentes y pavimento permeable, que actuarán como Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.

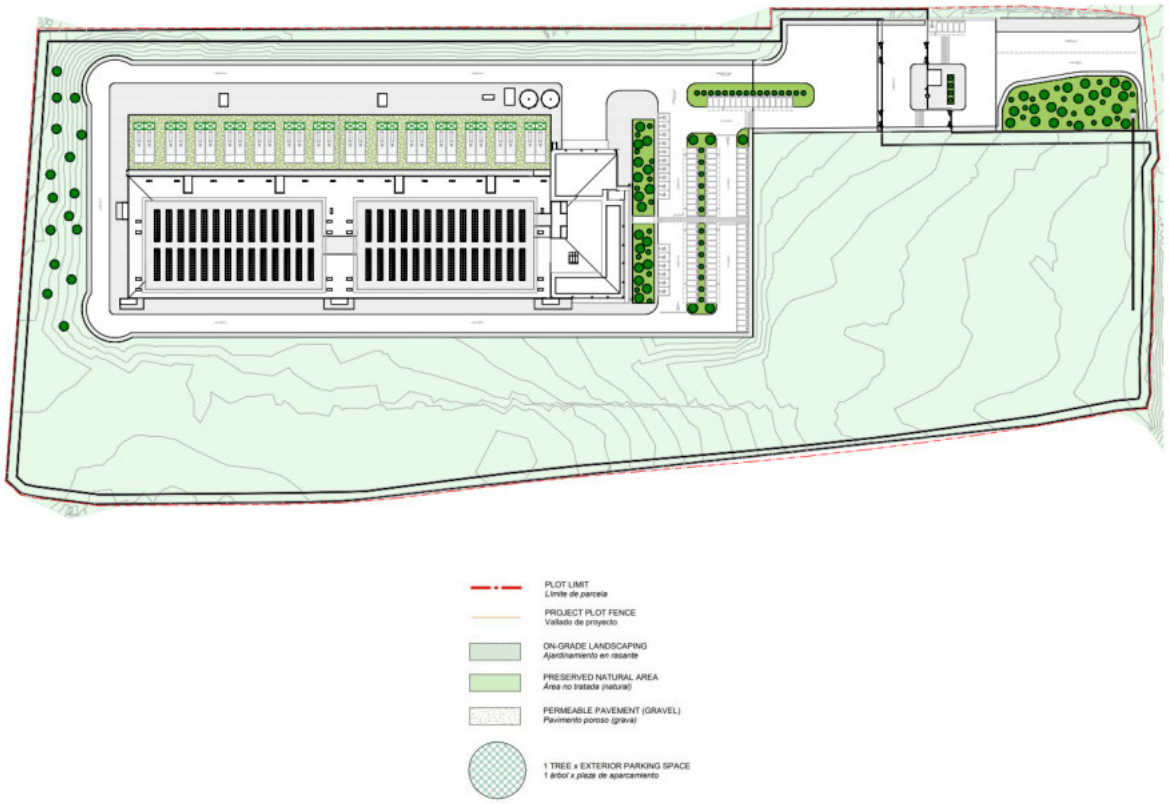
En cuanto a los pavimentos permeables encontramos dos tipologías:

- Áreas verdes ajardinadas:

De acuerdo con lo estipulado en la ley 8/2005, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid se utilizarán especies vegetales autóctonas que serán definidas en fases posteriores.

- Pavimento poroso con acabado de grava

En el siguiente plano se observan ambas tipologías:



5.3.5 Infraestructura de red de saneamiento

El edificio dispondrá de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en él de forma independiente de las precipitaciones pluviales y las escorrentías a ellas debidas.

En el interior de la parcela se realizarán redes separativas de pluviales y fecales. Hasta confirmar si las infraestructuras de saneamiento municipal dispondrán de red separativa, se plantea que si se dispone de un único colector, en el pozo previo a su conexión con el alcantarillado exterior, se juntarán ambas redes. Previo a la conexión unitaria se conectará un tanque de tormentas para disminuir el vertido a la red.

Se instalará tubería de PVC SN8 para colectores enterrados y PP-R insonorizado (PP3) para bajantes y colectores horizontales suspendidos en el interior del edificio. Las pendientes mínimas serán del 1,0 % en colectores horizontales colgados y del 2,0 % en colectores horizontales enterrados dentro del edificio. El diámetro mínimo de los colectores enterrados que discurren por el interior de los edificios es de 110 mm.

Se instalarán collarines RF en todos los pasos de sectorización de incendios atravesados por tuberías plásticas.

5.3.5.1 *Red de aguas pluviales*

El sistema de recogida de agua de la cubierta del edificio se realizará mediante gárgolas en su encuentro con fachada y bajantes exteriores. De esta manera se consigue que el desagüe de los pluviales del edificio sea completamente exterior, con lo que no habrá colectores ni

bajantes de pluviales en el interior del edificio. Este diseño reduce considerablemente el riesgo de goteras sobre servidores o equipos de distribución eléctrica.

La recogida de pluviales se diseñará en función de los siguientes criterios:

- Zonas ajardinadas: con rígolas, registros areneros y pozo drenante.
- Zonas de aparcamiento: mediante rejillas lineales, imbornales y separador de hidrocarburos con filtro coalescente y bypass.
- Cubiertas del edificio: bajantes exteriores y descarga directa a arqueta enterrada.

Los desagües de condensados de fan-coils se conectarán a la red de pluviales de oficinas para evitar la transmisión de malos olores en invierno. Cuando no sea posible, se conectarán a la red de fecales con un sifón previo.

En el caso del edificio IT, con el fin de evitar la entrada accidental de agua a las salas críticas, se recurrirá dos canales longitudinales paralelos a las fachadas de mayor longitud y que recogerán toda el agua de la cubierta a dos aguas. Estos canales a su vez estarán conectados con unas bajantes que discurrirán por fachada y contarán con unos rebosaderos para evacuar el excedente de agua.

Por otro lado, la parcela contará con unos canales lineales para evacuar las aguas de lluvia y verterlas a través de colectores enterrados a la red municipal de alcantarillado. La red contará con un separador de hidrocarburos en la red que transcurre por la parcela antes de la salida de esta.

5.3.5.2 *Red de aguas residuales*

Se proyecta una red de saneamiento de aguas fecales para evacuar las aguas residuales de procedentes de los núcleos húmedos de oficinas. Los desagües fecales se realizarán con tuberías de polipropileno para las redes de pequeña evacuación, descargando en colectores colgados y/o en arquetas prefabricadas o ejecutadas in situ desde las que se evacua por gravedad a la red de aguas residuales de la parcela.

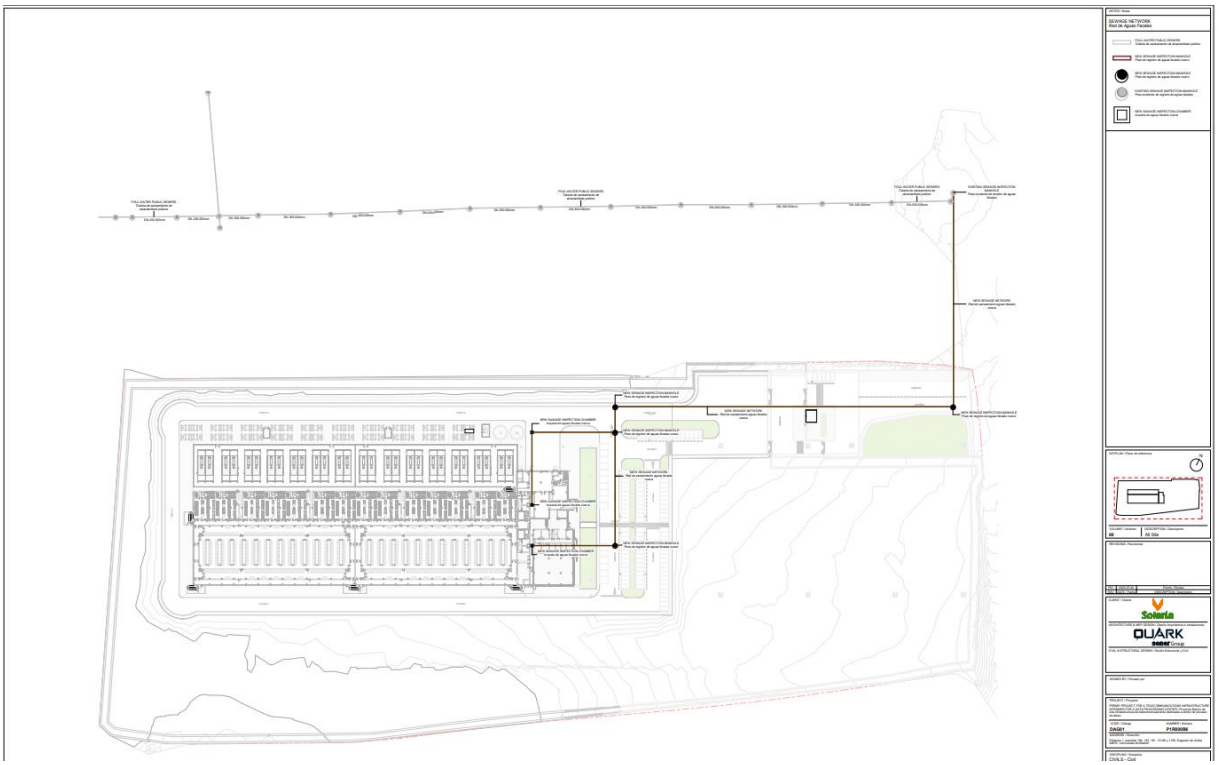
Todos los aparatos sanitarios se conectarán con los correspondientes elementos sifónicos.

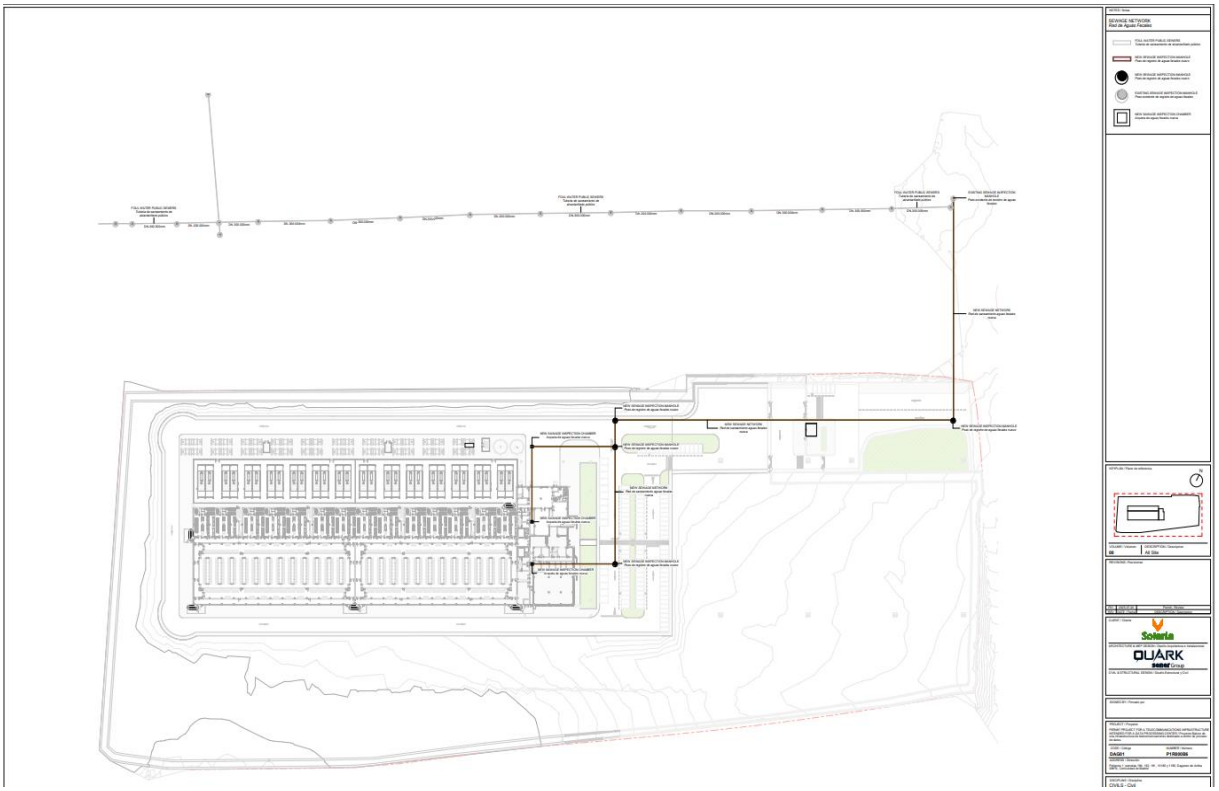
La red enterrada de la parcela se realizará mediante tubería de PVC Corrugado SN-8 con diferentes diámetros.

5.3.5.3 *Red de aguas grises*

Se realizará una red de aguas grises para recogida de aguas pluviales y su posterior reutilización para inodoros.

A continuación se muestran planos cotado de la red interna de saneamiento





5.3.6 Instalaciones de medición de caudal y toma de muestras de efluente

ara garantizar el adecuado desarrollo de cualquier actividad industrial es fundamental llevar a cabo el control detallado de los flujos de agua que se producen en la instalación, tanto de agua de abastecimiento y de todos los flujos de agua residual generados.

Para ello se ha previsto la instalación de caudalímetros con conexión directa con el panel digital de gestión del edificio basada en las siguientes premisas:

- Control del consumo de agua de abastecimiento: se instalarán caudalímetros en los puntos de suministro.

- Control de las emisiones de aguas residuales: se prevé la instalación de caudalímetros similares a los de agua de abastecimiento, pero relacionados con los flujos de salida

Para comprobar la calidad del efluente, se instalará una arqueta a la salida de parcela, previa a la conexión con el sistema municipal y se dispondrá de registro para la realización de toma de muestras. Coordenadas UTM aproximadas (N 4487260.39m, E 461067.63m).

La arqueta de toma de muestras seguirá la siguiente sección:

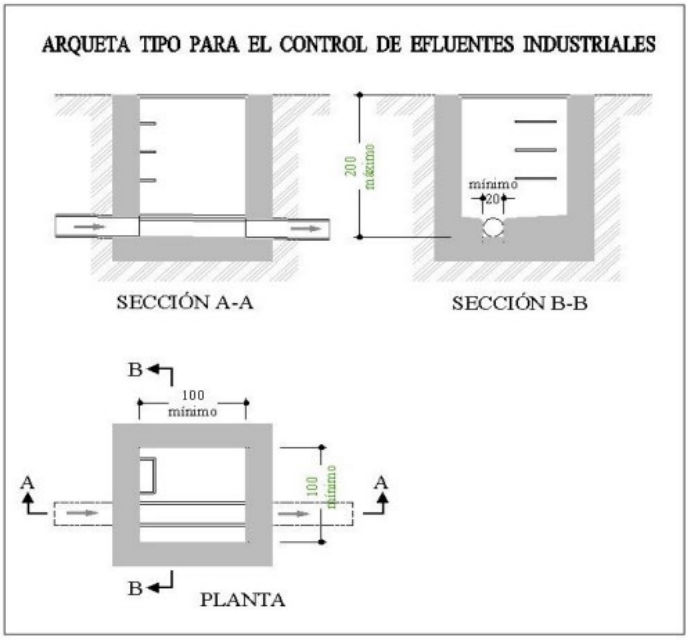


Figura 79. Características de la arqueta de toma de muestras.

5.3.7 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones al agua: medidas de protección contra las emisiones

Tras el análisis de las características de las fuentes generadoras de emisiones realizadas, se han identificado como principales técnicas para prevenir y evitar las emisiones a las aguas las siguientes:

- Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles
- Ejecución de un adecuado plan de vigilancia y control el cual se vertebrará sobre tres aspectos principalmente:
    - realización de un adecuado mantenimiento de las instalaciones de tratamiento del agua y de las infraestructuras de abastecimiento y distribución del agua que se emplea en las instalaciones.
    - control de los flujos mediante caudalímetros
    - control de las emisiones al agua por medio de la toma de muestras y ensayos analíticos de laboratorio

A continuación, se detalla cada una de las técnicas identificadas y su implementación en el Centro de Datos proyectado.

5.3.7.1 *Adecuación a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD)*

El consumo de agua, y la consiguiente generación de aguas residuales, son un aspecto clave de la actividad del Centro de Datos.

El solicitante ha tenido en cuenta la adecuación los todos los aspectos en la definición de su diseño de la instalación aplicando las siguientes MTDs, procedentes principalmente del documento BREF más orientado a estos aspectos.

Consumo de agua de abastecimiento:

La MTD descrita para reducir el consumo de agua en los sistemas de climatización es la recirculación. Esta MTD ha sido aplicada al diseño de la instalación reduciendo además de este modo los vertidos de agua residual.

El consumo de agua del sistema recirculante diseñado se ha optimizado aumentando el número de tal manera que pueden alcanzarse hasta tres ciclos de utilización. Esta reducción del consumo tiene un efecto directo en la minimización del volumen de vertido.

Sin embargo, al emplear un sistema con recirculación se produce un aumento del consumo de energía de los equipos auxiliares, así como una merma de eficiencia en el ciclo térmico por lo que el diseño elegido ha tratado de equilibrar todos los parámetros mencionados.

Efluentes de aguas residuales generados:

La técnica más adecuada para abordar la aplicación de las MTD a este aspecto ambiental consiste en la segregación de las distintas corrientes con el fin de aplicar a cada una el

tratamiento más adecuado en caso necesario. Se trata de tener la posibilidad de implementar un tratamiento individualizado de cada corriente.

Para adecuar la instalación a esta MTD se han llevado a cabo las siguientes acciones durante la fase de diseño:

- Se han diseñado las instalaciones segregando los efluentes en aguas pluviales y sanitarias.
- Se ha promovido la automatización aplicando sistemas modernos de control para asegurar procesos estables y eficientes incorporando la medición automática a los efluentes minimizando el consumo de agua (caudalímetros) y favoreciendo la minimización de los residuos a generar en el proceso.

Características del efluente generado:

Las aguas sanitarias proceden de su utilización para uso sanitario por los futuros trabajadores en el emplazamiento e integra todos los flujos de aseos, vestuarios, áreas de descanso y otras instalaciones similares del bloque de administración. También formarán parte de estas aguas las aguas procedentes de las tareas de limpieza que en ningún caso serán de tipo industrial. Tendrán una composición similar a las aguas domésticas.

Estas aguas representan una parte muy pequeña del total de aguas residuales en el emplazamiento y su composición es la propia de un uso doméstico.

Las aguas pluviales proceden de todo el área exterior pavimentada del emplazamiento, así como de las azoteas de los edificios. Estas aguas pueden considerarse limpias ya que el diseño prevé la instalación de separadores de hidrocarburos y grasas y de cunetas adyacentes y pavimento permeable, que actuarán como Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.

Control y mejora de la calidad del vertido:

MTD es controlar y mejorar la calidad del vertido aplicando las siguientes técnicas:

- Se instalará un separador de hidrocarburos en la red que transcurre por la parcela antes de la salida de esta.

- Se prevé un tanque de tormentas previo a la conexión con el sistema pluviales municipal.

- Se instalará una arqueta a la salida de parcela, previa a la conexión con el sistema municipal y se dispondrá de registro para la realización de toma de muestras.

Tratamiento previo al vertido:

Es MTD la aplicación de un tratamiento previo al vertido de las aguas residuales que mejore su calidad.

En este caso no es necesaria la aplicación de una tratamiento previo al vertido de las aguas residuales que mejore su calidad, puesto que no se trata de un proceso industrial en el que se aporten sustancias químicas y que la carga contaminante es similar a la de entrada, añadiendo el efecto de concentración de los diferentes circuitos de concentración.

Por tanto, no se ha aplicado ningún tratamiento previo al vertido de las aguas residuales para mejorar su calidad.

5.3.8 Plan de vigilancia y control de las emisiones

El plan de vigilancia ambiental de vertidos se vertebrará sobre dos aspectos principalmente:

- realización de un adecuado mantenimiento de las infraestructuras de abastecimiento y distribución del agua que se emplea en las instalaciones.
- control de las emisiones al agua por medio de la toma de muestras en los puntos de muestreo y ensayos analíticos de laboratorio.

Programa de mantenimiento:

El solicitante contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento y limpieza del sistema de distribución, del agua del Centro de Datos. Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a los elementos descritos anteriormente.

Las operaciones de mantenimiento y limpieza incluirán, entre otras, las siguientes tareas:

- La revisión de las condiciones de la instalación (red interna), equipos de agua de abastecimiento, depósitos, separadores...
- La limpieza de las instalaciones y de los aparatos: se realizarán las operaciones de limpieza siguiendo las indicaciones del fabricante de cada componente que deberán recogerse en una instrucción.
- La revisión y calibración de los aparatos de control de caudales.

Se asignará una persona responsable del mantenimiento, que se ocupará de establecer las frecuencias de cada tarea en función de las características de cada equipo. Toda esta información quedará recogida de forma resumida en fichas de planificación de las operaciones de mantenimiento y limpieza del sistema de distribución que incluirá:

- elemento a mantener o limpiar,
- instrucciones de mantenimiento y limpieza,
- frecuencia con la que se deben realizar estas operaciones,
- responsable de llevarlas a cabo.

Control de los flujos mediante caudalímetros:

Para garantizar el adecuado desarrollo de cualquier actividad industrial es fundamental llevar a cabo el control detallado de los flujos de agua que se producen en la instalación y de todos los flujos de agua residual generados.

Se instalará caudalímetro a la salida del edificio del Centro de Datos. Se medirán todos los flujos de salida producidos en el Centro de Datos con el fin de controlar el vertido y optimizar el funcionamiento de la instalación en cuanto a lo que va a la red de alcantarillado.

Se emplearán las instalaciones de medición de caudal anteriormente descritas, registrando todos los datos de manera diaria y analizando los mismos de forma preliminar diariamente y de forma detallada mensualmente.

Propuesta de control de la calidad de las emisiones:

La propuesta de control de la calidad de las aguas residuales consiste en la realización de un control analítico semestral que incluirá la toma de una muestra de agua sanitaria previamente al vertido final.

Los parámetros a incluir en los ensayos de laboratorio serán los que determine el órgano competente en su resolución de AAI previendo al menos los que se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 62. Propuesta de control de la calidad del vertido.

PUNTOS	NÚMERO DE MUESTRAS	PARÁMETROS	PERIODICIDAD
Punto de vertido final de la red de aguas sanitarias previo al vertido final	1	pH, temperatura, conductividad, DQO, DBO5, TSS, aceites/grasas, cloruros, TPH	Anualmente (realizado por terceros autorizados por la administración). Cada 6 meses internamente (no necesariamente por un laboratorio autorizado)

5.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en la normativa estatal (*Artículo 12.a* del *Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*). En él se incluye la información recogida en el punto 6 relativo a "*Tipo y cantidad de los residuos que se vayan a generar*." en la instalación del Proyecto de Centro de Datos.

Se describen los residuos generados en las futuras instalaciones del Centro de Datos, indicándose los residuos peligrosos y no peligrosos producidos con la implantación, así como la gestión de los mismos y las medidas propuestas.

5.4.1 Normas y reglamentos

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.
- Real Decreto 833/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el territorio español.
- Ley 26/2007, de responsabilidad medioambiental
- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos
- ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid. B.O.C.M. del 7 de agosto de 2009
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (complementaria a la normativa estatal 7/2022 vigente).

5.4.2 Generación de residuos durante la fase de construcción

Basándose en los datos disponibles a partir del proyecto de obra y el alcance de los trabajos a ejecutar en esta fase, se realiza una identificación y previsión de los residuos a generar en esta obra. Dichos residuos se indican a continuación.

5.4.2.1 *Tierras procedentes de la excavación*

Edificaciones: Residuos procedentes de los trabajos de excavación de cimentaciones y pozos.

Se han estimado el movimiento de tierras de los elementos de cimentación, sistemas de contención, vaciado general y del vaciado del espacio previsto para depósitos enterrados. Al realizarse el presente estudio en fase de proyecto básico, dicho volumen es una estimación

que deberá ajustarse a su debido momento, donde se calcula también un porcentaje de reutilización de tierras procedentes de la excavación.

Zonas Exteriores: Residuos procedentes de ajustes de rasantes a pendientes y aceras.

Inicialmente no se estima la reutilización de tierras en obra. Este hecho podrá quedar modificado y justificado una vez desarrollado el proyecto de ejecución o durante el transcurso de las obras.

5.4.2.2 *Residuos de construcción y demolición*

Se prevé la generación de los siguientes Residuos de Construcción y Demolición (RCD), agrupados en función de las posibilidades reales de segregación en obra:

Escombro "limpio" (código LER 17 01 07 Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos): se integra en esta fracción los escombros procedentes de labores de construcción (arena, gravas, restos de hormigón, mortero, etc.), junto con los escombros procedentes de posibles trabajos de demolición.

Escombro "mezclado" (código LER 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición): mezcla de algún escombro con otros materiales diversos (yeso, PVC, lana de roca, sacos de cemento, fibra de vidrio, etc.).

Madera (código LER 17 02 01): los residuos de madera en obras están constituidos principalmente por madera de encofrados, despuntes, tablones, restos de demoliciones, talas y podas, etc.

Plástico (código LER 17 02 03): se incluyen los envases de plástico generados en la obra: bidones, envoltorios de equipos, sacos... y otros como film protector, materiales plásticos, etc.

Metal (código LER 17 04 07): despuntes de ferralla y otros restos metálicos.

Papel y Cartón (código LER 20 01 01): básicamente procedente de embalajes de materiales de obra (embalajes de pavimentos, carpinterías y otros).

Yeso (código LER 17 08 02) materiales de construcción a partir de yeso, constituido principalmente por paneles de cartón-yeso.

Aislamientos (código LER 17 06 04) Materiales de aislamiento que no contienen amianto u otras sustancias peligrosas.

5.4.2.3 *Residuos peligrosos*

Aceites usados (código LER 13 02 05*): en principio, este residuo no se generará en obra, puesto que no es previsible el mantenimiento de maquinaria en la parcela de obra. Sin embargo, no es completamente descartable su generación ante eventuales necesidades de mantenimiento o reparación, en cuyo caso será gestionado adecuadamente.

Absorbentes / Tierras contaminadas (código LER 15 02 02*): se consideran tierras contaminadas los suelos afectados por derrames de sustancias contaminantes, tales como:

aceites usados, gasoil, desencofrantes, etc. en cantidades significativas. También se consideran en este apartado los absorbentes empleados en la recogida de derrames (sepiolita).

Envases contaminados (código LER 15 01 10*): los envases que han contenido sustancias peligrosas, y que, por tanto, van etiquetados con alguno de los pictogramas naranjas de peligrosidad, también son residuos peligrosos. Incluyen una gran variedad de residuos, en formatos muy diferentes; a efectos de almacenamiento se puede distinguir entre aquellos que son voluminosos (garrafas y bidones) y aquellos otros de pequeño tamaño (latas, botellas, etc.).

Sprays (código LER 15 01 11*): incluye los botes de spray y aerosoles, fundamentalmente generados en señalización y topografía.

5.4.2.3.1 Clasificación de los residuos peligrosos

La Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, establece en su Anexo I las características que permiten clasificar un residuo como peligroso. En particular, los residuos explosivos y comburentes se identifican como:

- HP 1 – Explosivo: Residuos que pueden explotar bajo ciertas condiciones. Incluyen:
  - H205: Peligro de explosión en masa en caso de incendio.
  - EUH001: Explosivo en estado seco.
  - EUH019: Puede formar peróxidos explosivos.
  - EUH044: Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado

- HP 2 – Comburente: Residuos que pueden provocar o intensificar un incendio al liberar oxígeno. Se consideran peligrosos por su capacidad de reaccionar violentamente con otras sustancias.

Dentro del listado de residuos potencialmente peligrosos contemplados en este proyecto no se identifican residuos clasificados como HP1 ni HP2.

5.4.2.4 Residuos urbanos

Residuos Orgánicos de Aseos (código LER 20 02 01): estos residuos orgánicos biodegradables procedentes de aseos en planta inferior de Oficinas y Casetas de Obra son conducidos directamente a la Red de Saneamiento del Centro de Proceso de Datos existente, mediante conexión directa a Pozo existente de la red de alcantarillado.

Residuos procedentes de Oficinas y Casetas (código LER 20 01 01 Papel y cartón, 20 01 02 Vidrio, 20 01 08 Residuos biodegradables de comedores, 20 01 10 Ropa, 20 01 39 Plásticos): estos residuos generados por los ocupantes de las oficinas y casetas de obra son retirados por empresa especializada en recogida de basuras, y transportados a vertedero municipal.

5.4.2.5 *Estimación de residuos*

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER).

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos, pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

5.4.2.5.1 RCD NIVEL I

Dada la necesidad de los movimientos de tierras necesarios para la creación la plataforma sobre la que se emplaza el edificio y las cimentaciones, se pretende conseguir un reaprovechamiento del 30 % del volumen total de tierras excavado, y una superficie de excavación de 12.256,35 m2 (la ocupación en planta del edificio y áreas de influencia)

Estimación volumen a excavar: 51.046,52 m3

Toneladas: 25.523,26 T

5.4.2.5.2 RCD NIVEL II

5.4.2.5.2.1 Obra nueva

Para la evaluación del volumen aparente de RCDs de Nivel II para obra nueva se calcula a partir de la superficie construida. En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m2 construido.

Parámetros estimativos		V_{4CD} (m^3 volumen residuos) (P x S)	
S (m^2 superficie construida)	V_4 m^3 volumen residuos (S x 0,2)	Estimado en **Proyecto**	ADOPTADO
47.601,33	9.520,26	0,2	9.520,26

**Valor estimado que deberá actualizarse en futuras fases de proyecto.*

5.4.2.5.2.2 Residuos NIVEL II generados

Volumen: 11.489,62 m3

Toneladas:14.280,40 T

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea de acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril. No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
X	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

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

** NOTA: Se identifican con un asterisco los residuos clasificados como HP2 (Comburente) según el anexo 1 de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*

5.4.2.5.3 Volumen total estimado de residuos

Tabla 63. Generación de residuos peligrosos y no peligrosos durante la fase de construcción.

Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	47.601,33	m²		
Volumen de resíduos (S x 0,2)	9.520,26	m³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,50	Tn/m³		
Toneladas de residuos	4760,13	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	51.046,52	m³		
Presupuesto estimado de la obra	143.102.822,00	€	* PEM sin considerar el presupuesto de EGR, ESS, CC	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.826.340,25	€	Estimación inicial	
RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		25.523,26	0,50	51.046,52
RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,050	714,02	1,30	549,25
2. Madera	0,040	571,22	0,60	952,03
3. Metales	0,025	357,01	1,50	238,01
4. Papel	0,003	42,48	0,90	47,60
5. Plástico	0,015	214,21	0,90	238,01
6. Vidrio	0,005	71,40	1,50	47,60
7. Yeso	0,002	28,56	1,20	23,80
TOTAL estimación	0,140	**1.999,26**		**2.096,29**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	571,22	1,50	380,81
2. Hormigón	0,120	1.713,65	1,50	1.142,43
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,540	7.711,42	1,50	5.140,94
4. Piedra	0,050	714,02	1,50	476,01
TOTAL estimación	0,750	**10.710,30**		**7.140,20**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	999,63	0,90	1.110,70
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	571,22	0,50	1.142,43
TOTAL estimación	0,110	**1.570,84**		**2.253,13**

5.4.2.5.3.1 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables in situ

RCDs Nivel I						Porcentajes estimados
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	76569,78	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05
RCDs Nivel II						
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	714,02	Total tipo RCD
	2. Madera					
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	571,22	Total tipo RCD
	3. Metales					
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	35,70	0,10
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	0,07
	17 04 03	Plomo			0,00	0,05
	17 04 04	Zinc			0,00	0,15
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		321,31	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
	4. Papel					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	42,84	Total tipo RCD
	5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	214,21	Total tipo RCD
	6. Vidrio					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	71,40	Total tipo RCD
	7. Yeso					
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	28,56	Total tipo RCD
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Arena Grava y otros áridos					
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	142,80	0,25
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	428,41	Diferencia tipo RCD
	2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1.713,65	Total tipo RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	7.711,42	0,35
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
	4. Piedra					
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		714,02	Total tipo RCD
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Basuras					
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,00
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,00	0,00
	2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
X	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento		5,71	0,01
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		536,94	Diferencia tipo RCD
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices que contienen dosolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,20
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,08
X		Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		28,56	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

5.4.2.6 *Gestión de los residuos durante las obras*

Durante la fase de ejecución de los trabajos se dispondrá de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas .

La presencia de un parque de maquinaria durante varios meses en el área de las obras supone la generación de residuos considerados peligrosos de acuerdo con las características que se recogen en el anexo I de la Ley 7/2022. La Ley 7/2022 de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular, obliga al productor a lo siguiente:

> *Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo.*
>
> *Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante, o a una entidad o empresa, todos ellos registrados conforme a lo establecido en esta Ley.*
>
> *Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento. Dichas operaciones deberán acreditarse documentalmente.*
>
> *El productor u otro poseedor inicial de residuos comerciales no peligrosos deberá acreditar documentalmente la correcta gestión de sus residuos ante la entidad local o podrá acogerse al sistema público de gestión de los mismos, cuando exista, en los términos que establezcan las ordenanzas de las Entidades Locales. o Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación. o Proporcionar a las Entidades Locales información sobre los residuos que les entreguen cuando presenten características especiales, que puedan producir trastornos en el transporte, recogida, valorización o eliminación.*
>
> *Informar inmediatamente a la administración ambiental competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos o de aquellos que por su naturaleza o cantidad puedan dañar el medio ambiente.*

De acuerdo con el con el artículo 21 de la Ley 7/2022, el productor de estos residuos (contratista de las obras), ha de disponer de una zona de almacenamiento de estos, bien en la propia zona destinada a parque de maquinaria (con la autorización necesaria), o en las instalaciones de la empresa gestora.

El contratista estará obligado a recoger los vertidos procedentes de las labores de mantenimiento de la maquinaria y a enviarlos a centros de tratamiento autorizados, acondicionándose una plataforma completamente impermeabilizada para los cambios de aceite y repostaje. Se solicitará la autorización de productor de residuos peligrosos ante la Consejería de medio ambiente, agricultura e interior de la comunidad de Madrid, si se generan más de 10.000 kg de residuos peligrosos por año. Si la cantidad fuera inferior se solicitará la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos de la provincia.

Los residuos asimilables a urbanos, que en ningún caso han de mezclarse con los residuos peligrosos, habrán de ser trasladados al gestor de residuos urbanos municipales correspondiente, procediéndose del mismo modo que para el resto de residuos, además de cumplir la normativa municipal en cuanto a estos residuos.

Por último, el Adjudicatario de las obras deberá cumplir lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

5.4.2.6.1 Zona de almacenamiento temporal

El Contratista dispondrá durante la ejecución de los trabajos de una zona de almacenamiento temporal que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras.

La superficie destinada al almacenamiento temporal de residuos se situará en las zonas auxiliares de obra, en un área delimitada con zonas paras los distintos contenedores. En sus proximidades habrá una balsa de decantación para las posibles fugas. El contratista organizará el correspondiente servicio de recogida con una periodicidad suficiente. Los residuos se segregarán en el propio tajo de obra a través de contenedores, acopios separativos u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo.

Los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de 6 meses. Por este motivo, este tipo de residuos se etiquetarán de manera que quede claramente identificada la fecha de su almacenaje. En esta etiqueta será necesario incluir, además:

- El código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (a través de un pictograma)

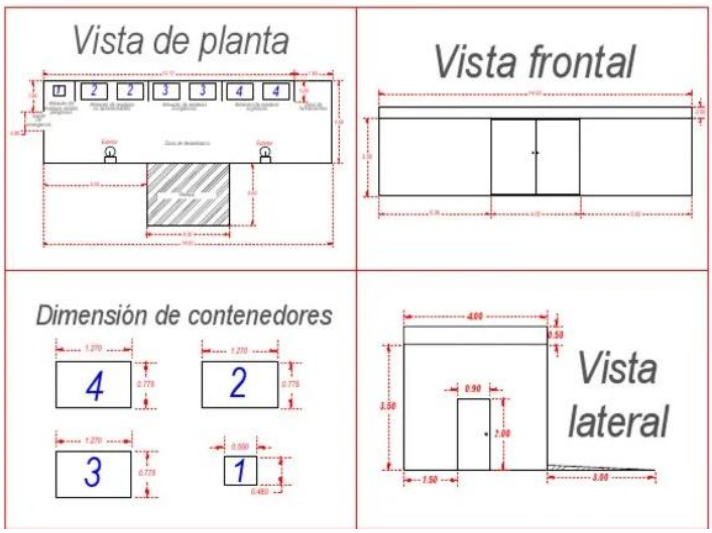


Figura 80. Ejemplo de organización de zona de almacenamiento temporal a desarrollar por el contratista.

5.4.2.6.2 Contenedores

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, distinguibles según el tipo de desecho. Independientemente del tipo de residuos, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables.

Los restos de hormigón de acero serán cargados directamente sobre el camión y enviados al gestor autorizado, no precisando contenedores fijos, debido principalmente por la naturaleza de las obras.

Para las maderas y plásticos se dispondrá de un contenedor único de 5 m³.

Para el papel y cartón se dispondrá de un contenedor de 1 m³.

Los residuos peligrosos sólidos se ubicarán en un contenedor de 1 m³. y los residuos peligrosos líquidos en un bidón también de 1 m³, impermeables y con tapa que garantice su estanqueidad.

Los residuos asimilables a R.S.U. se dispondrán en un contenedor de 1 m³ con tapa, los cuales tendrán establecida su recogida semanal.

Los residuos tóxicos aconsejan la colocación del contenedor con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. En algún caso, será necesaria la preparación de la instalación prevista para los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes, a fin de evitar vertidos accidentales en las operaciones de carga y descarga de los residuos.

Los bidones de los residuos peligrosos permanecerán cerrados y fuera de las zonas de movimiento habitual de maquinaria, para evitar derrames o pérdidas por evaporación, deberán además situarse en zonas protegidas de temperaturas elevadas y del fuego. Los residuos peligrosos no podrán permanecer más de 6 meses en las obras sin proceder a su retirada por un gestor autorizado.

5.4.3 Generación de residuos durante la fase de operación

Durante el funcionamiento del Centro de Datos se prevé la generación de residuos relacionados principalmente con el mantenimiento de los equipos auxiliares (aceites, etc), tanto no peligrosos (en adelante, RNP) como peligrosos (en adelante, RP).

Las estimaciones de los residuos generados se han realizado a partir de la información recopilada en estudios de Impacto Ambiental de Proyectos similares al aquí tratado. En cuanto al presente proyecto de Centro de Datos, durante el funcionamiento del mismo se generarán los siguientes residuos:

5.4.3.1 *Residuos no peligrosos*

- **Embalajes de cartón**: son los residuos generados en mayor cantidad en este tipo de lugares en su fase de operación, y su reciclaje es sencillo.

- **Residuos similares a los residuos domésticos** (residuos sólidos urbanos mixtos), orgánico, cristal, papel, embalaje mixto, embalaje de plástico, metal incluidos los reciclables de las áreas de personal. Procedentes especialmente de las actividades humanas cotidianas, así como de otros productos necesarios para desempeñar las tareas principales. La cantidad dependerá de la cantidad de personal. Estos residuos

se separarán en origen y serán gestionados adecuadamente por los servicios municipales.

- **Madera:** procedentes de pallets, etc.

5.4.3.2 *Residuos peligrosos*

- **Residuos eléctricos y electrónicos (RAEEs).** Los equipos electrónicos que deban ser eliminados del Centro de Datos serán manipulados y gestionados como residuos peligrosos en caso necesario, recogiéndose por separado.

- **Pequeñas cantidades de aceite usados de los trabajos de reparación de los generadores.** Los cambios de aceite y filtros serán llevados a cabo por un tercero (fabricante del generador o proveedor de servicios) que será el que proveerá de nuevo aceite y gestionará los residuos generados.

- **Residuos de los refrigerantes**: empleados en los enfriadores (chiller).

- **Baterías de litio.**

- **Envases contaminados:** de productos de limpieza.

- **Residuos de aguas del sistema cerrado de refrigeración de equipos.**

Es preciso señalar que se espera una baja tasa de generación de residuos asociados a la reposición de materiales y equipos teniendo en cuenta las estimaciones de vida útil con las que se ha diseñado el Centro de Datos.

Para el almacenamiento de los diferentes tipos de residuos generados, en el Centro se dispondrá de un cuarto de basuras para la recogida y almacenamiento de los RP y RNP de manera separada.

Se implementarán buenas prácticas ambientales y procedimientos para la minimización de la producción y para la gestión de residuos peligrosos.

Al igual que en la fase de construcción, todos los residuos generados serán separados en origen, etiquetados y almacenados convenientemente según su tipología. Su gestión se realizará externamente, en función de su clasificación y codificación.

A continuación, se describen los principales aspectos relacionados con la generación y gestión de los residuos no peligrosos y peligroso previstos en el Centro de Datos.

5.4.3.3 *Estimación de residuos*

5.4.3.3.1 Producción de residuos no peligrosos

Los tipos de residuos no peligrosos generados durante el funcionamiento del Centro de Datos se relacionan en la tabla siguiente incluyendo su código de identificación (LER) según

la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publica la lista europea de residuos e indicando las cantidades generadas previstas.

Tabla 64. Generación de residuos no peligrosos (RNP) durante la fase de operación (estimación)

RESIDUO	CÓDIGO LER	CANTIDAD ANUAL (t)
Residuos comerciales e industriales secos	200301	10
Embalajes de cartón	200101	22
Orgánico	200108	40
Vidrio	200102	6
Metal	200140	10
Embalaje mixto	200399	12
Residuos Sólidos Urbanos mixtos (RSU)	200301	25
Embalaje de plástico	200139	6
Madera	200138	25
TOTAL Residuos no peligrosos		**156**

5.4.3.3.2 Producción de residuos peligrosos

Procesos generadores de residuos peligrosos:

El principal proceso generador de residuos peligrosos del Centro de Datos es el mantenimiento de instalaciones y equipos de las actividades auxiliares, siendo sus aspectos más relevantes el mantenimiento de los grupos electrógenos y la sustitución y/o reparación de los equipos electrónicos.

- **Programa de mantenimiento de los grupos electrógenos**

Para que los grupos electrógenos se mantengan en buen estado, listos para arrancar a plena carga en caso de fallo eléctrico de emergencia, es necesario llevar a cabo un programa de mantenimiento controlado, que incluye pruebas periódicas.

Este mantenimiento está estrechamente ligado al equipo seleccionado y es el proveedor el que indica la frecuencia y duración por lo que lo que se recoge en este documento es una propuesta que puede verse incrementada una vez se defina el equipo. Si bien no se superarán en ningún caso las 500 horas de funcionamiento.

Teniendo en cuenta lo anterior (número de intervenciones previstas), el período de funcionamiento en que estaría operativo cada motor sería inferior a 500 horas al año de funcionamiento.

El programa previsto emplea parte del combustible almacenado en los propios generadores.

Aunque el correcto mantenimiento de las instalaciones auxiliares requiere el uso de aceites industriales, éstos no se almacenarán, ni como material auxiliar ni como residuo después de su uso. Estos aceites serán suministrados por la empresa de mantenimiento de forma que su material auxiliar no se almacenará en el Centro de Datos en ninguna cantidad.

Asimismo, después de realizar los trabajos de mantenimiento, la empresa encargada tratará los aceites usados sin almacenarlos en las instalaciones del promotor, y aportará la documentación acreditativa de su correcta gestión, para su archivo y presentación ante la autoridad competente si fuera necesario.

- **Sustitución / reparación de equipos eléctricos y electrónicos**

En caso de avería o cuando queden obsoletos, se llevará a cabo la reparación o sustitución de los equipos eléctricos y electrónicos durante la realización de las tareas de mantenimiento.

Teniendo en cuenta las características de las instalaciones se ha identificado la potencial generación de residuos de baterías de litio y RAEEs (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos).

Todos ellos se manipularán como residuos peligrosos y se recogerán y almacenarán por separado, en el almacén de residuos peligrosos, estableciéndose un procedimiento para su gestión y eliminación.

Finalmente, se producirá un residuo peligroso asociado al funcionamiento y limpieza de los separadores de hidrocarburos que forman parte de la red de saneamiento de aguas pluviales de la instalación. Este residuo estará formado por los lodos que quedan retenidos en el compartimento de almacenamiento del separador, el cual dispone de un sistema de alarma para indicar la necesidad de vaciado una vez que el lodo alcanza un cierto nivel.

Tipología y cantidades previstas de residuos peligrosos:

Los residuos que se generarán durante la fase de operación del Centro de Datos incluyendo su código de identificación (LER) según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publica la lista europea de residuos, son los que se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 65. Generación de residuos peligrosos (RP) durante la fase de operación (estimación)

RESIDUO	CÓDIGO LER	CANTIDAD ANUAL
Equipos eléctricos y electrónicos fuera de uso (RAEEs)	200135	*1,5 Tn
Aceite usado	130205	0,08 Tn
Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados (Residuos de los refrigerantes)	140602	0,04 Tn
Otros disolventes y mezclas de disolventes (Residuos de los refrigerantes)	140603	0,05 Tn
Clorofluorocarbonos, HCFC, HFC (Residuos de los refrigerantes)	140601	0,03 Tn
Baterías de litio	200133	0,03 Tn
Envases contaminados	150110	1,20 Tn
Agua aceitosa procedente de los separadores	130507	3,20 Tn (**)
Aguas del tratamiento del agua de refrigeración (proveniente del circuito cerrado de refrigeración)	100211	2,26 Tn(***)

(*) La cantidad es muy variable de un año a otro y depende de la vida útil de los equipos y su sustitución periódica. Puede variar entre ninguno y varias toneladas.

(**) Es una estimación conservadora que depende del régimen pluviométrico.

(***) Es una estimación conservadora pues mantenimiento del sistema de refrigeración contempla vaciados totales (cada 5 años) al tratarse de un circuito cerrado. Solo se contempla vaciado parcial anual para purga, muestro, filtros o vasos.

5.4.3.4 *Gestión de los residuos durante la fase de operación*

5.4.3.4.1 Condiciones de almacenamiento

Derivado del funcionamiento normal de la instalación se producirán residuos no peligrosos indicados previamente. Los residuos que se generan en el edificio de administración serán no peligrosos. Los compactadores y contenedores de RNP se situarán en el muelle de carga y descarga. Se dispondrá de un espacio separado para la recogida y almacenamiento de los residuos no peligrosos, estableciendo una rutina para la gestión y eliminación de estos residuos. Los residuos no peligrosos serán separados en su origen y se almacenarán en diferentes contenedores y envases dependiendo de su naturaleza, con capacidad suficiente para el volumen producido sobre suelo pavimentado. Los residuos de plástico, papel y cartón y residuo orgánico se almacenarán al aire libre en un recipiente cerrado y etiquetado, estanco al agua y protegido del tráfico y de las inclemencias del tiempo, etc., en sus correspondientes contenedores, a la espera de su retirada por el gestor autorizado en cada caso.

Además, se dispondrá de un cuarto de basuras interno dentro del para almacén de RNP y RP. De acuerdo con la Ley 7/2022 de Residuos y suelos contaminados, es obligación legal que los residuos peligrosos estén protegidos de la intemperie y dispongan de sistemas de retención de vertidos y derrames.

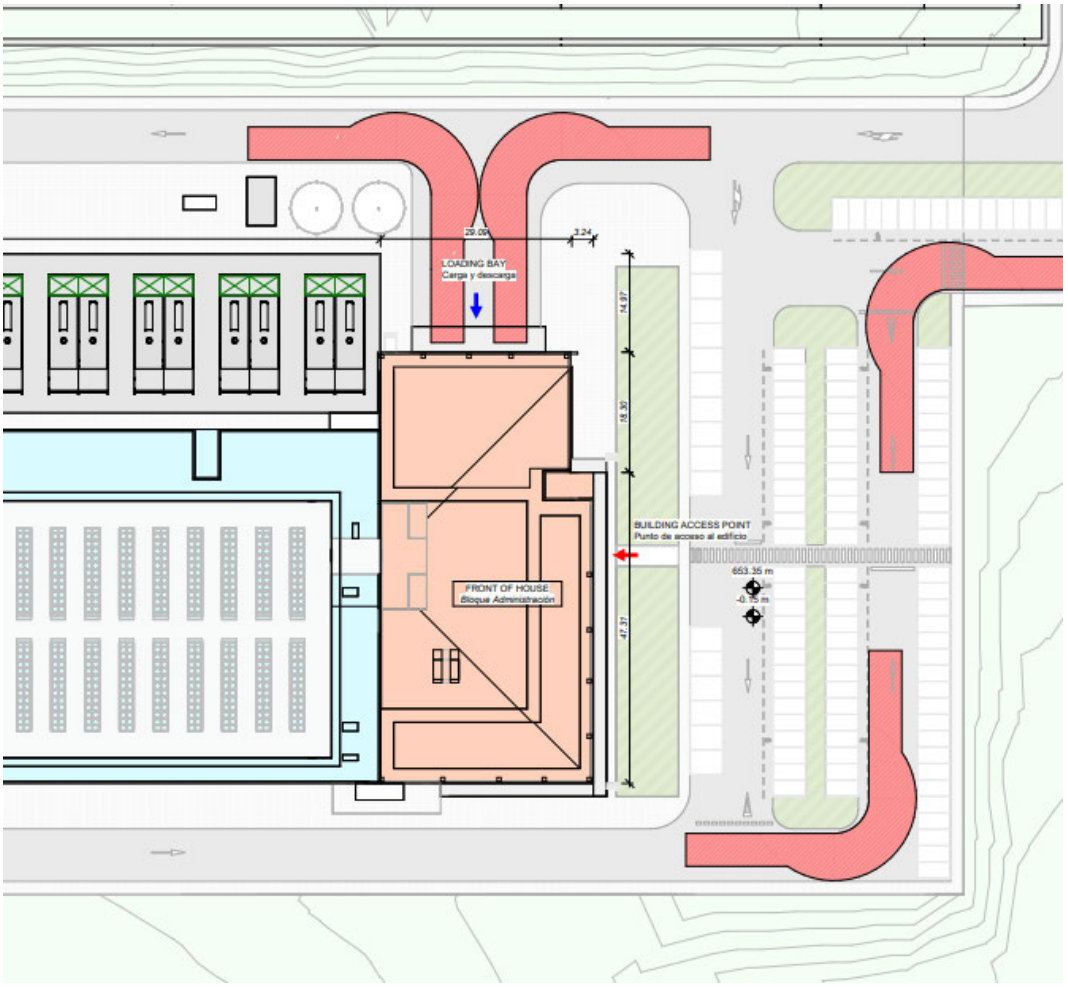


Figura 81. Edificio de zonas auxiliares en el que se encuentra el cuarto de basuras en el que se almacenan los residuos peligrosos y no peligrosos y ámbito del muelle de carga y descarga en el que se habilitará zona para el almacenamiento de RNP.

Aunque el correcto mantenimiento de las instalaciones auxiliares requiere el uso de aceites industriales, éstos no se almacenarán, ni como material auxiliar ni como residuo después de su uso. Estos aceites serán suministrados por la empresa de mantenimiento de forma que su material auxiliar no se almacenará en el Centro de Datos en ninguna cantidad.

Asimismo, después de realizar los trabajos de mantenimiento, la empresa encargada tratará los aceites usados sin almacenarlos en las instalaciones del promotor, y aportará la documentación acreditativa de su correcta gestión, para su archivo y presentación ante la autoridad competente si fuera necesario.

En cuanto a las baterías de litio, se prevé que la generación de residuos de baterías de litio se produzca de forma escalonada en el tiempo. De este modo sólo está previsto el almacenamiento de las baterías de litio durante el breve periodo de tiempo en el que se lleve a cabo el proceso de sustitución por finalización de su vida útil.

Las aguas aceitosas generadas en los separadores serán retiradas directamente de cada separador por una empresa especializada mediante un camión cisterna aspirador de tal forma que el depósito del separador actuaría como almacén de residuos en sí mismo. Estos depósitos están fabricados por empresas especializadas con materiales resistentes a las

sustancias que contienen, como polietileno reforzado o poliéster con fibra de carbono, los cuales garantizan la estanqueidad de los mismos.

En resumen, sólo los residuos de equipos eléctricos y electrónicos al final de su vida útil, las baterías de litio y algunos envases y filtros se almacenarán en el emplazamiento.

Se dispondrá de un contrato para la gestión de residuos con gestor de residuos peligrosos autorizado que reciclará y/o recuperará estos materiales si es posible.

Se registrará y conservará en un archivo durante 5 años los documentos de aceptación y los documentos que acrediten la entrega de los residuos peligrosos al gestor para su tratamiento. Así mismo, se llevará un registro cronológico en el que se harán constar la fecha, cantidad, naturaleza, origen, destino, método de tratamiento y, si procede, medio de transporte y frecuencia de recogida de los residuos peligrosos generados.

5.4.3.4.2 Recogida, transporte y destino final

La recogida de estos residuos se realizará con una frecuencia como máximo semestral y será efectuada por una empresa transportista autorizada.

La gestión prevista para todos los residuos peligrosos es la valorización, bien por reciclado o reutilización.

En todos los casos se contará con el documento de aceptación por parte del gestor que va a llevar a cabo el tratamiento o en su caso declaración responsable de la empresa en la que haga constar su compromiso de entregar los residuos a un gestor autorizado.

5.4.4 Técnicas previstas para prevenir y evitar la generación de residuos

Tras el análisis de las características de los procesos generadores de residuos realizado, se han identificado como principales técnicas para prevenir y evitar las emisiones las siguientes:

- Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles.
- Ejecución de un adecuado plan de vigilancia y control de la generación de residuos el cual se vertebrará sobre dos aspectos principalmente:
    - programa de mantenimiento.
    - registro y control de la generación de residuos y su posterior gestión.

A continuación, se detalla cada una de las técnicas identificadas y su implementación en el Centro de Datos proyectado.

5.4.4.1 *Adecuación a las Mejores Técnicas Disponibles (MDT)*

Como ya se ha indicado, el aspecto del proyecto con mayor influencia en la generación de residuos son las actividades auxiliares y más concretamente la ejecución de su mantenimiento y la sustitución de los equipos por finalización de su periodo de vida útil.

En el diseño de la instalación el promotor ha aplicado las siguientes MTDs de cara a la generación de residuos:

- Se ha diseñado su instalación y seleccionado sus equipos teniendo en cuenta la vida útil de los mismos de tal forma que, eligiendo periodos más largos de vida útil minimiza la generación de residuos por motivo de su sustitución.
- Se va a implementar un procedimiento específico de gestión de residuos mediante el cual todos sus empleados estarán informados de la correcta gestión de éstos.
- Se van a implementar las medidas necesarias para que sea posible la adecuada segregación y clasificación tanto de los residuos peligrosos como los no peligrosos, reduciendo así la cantidad de residuos enviados a eliminación y facilitando su valoración.

5.4.5 Plan de vigilancia y control de la generación y gestión de residuos

El plan de vigilancia y gestión de residuos estará basado en una buena ejecución del programa de mantenimiento que aplica a los equipos auxiliares que intervienen en dicha generación.

Principalmente se trata del mantenimiento de los grupos electrógenos y las baterías del sistema de emergencia aunque también es muy importante el mantenimiento de los separadores existentes en la red de pluviales.

En este sentido, el promotor cumplirá rigurosamente con los procedimientos de mantenimiento que elaborará de forma específica en función de los directrices de los fabricantes por lo que no generará más residuos de los imprescindibles por recomendación técnica.

Por otro lado, elaborará un procedimiento específico para la gestión de residuos en el que se incluirán las prescripciones correspondientes al control de la generación y de la gestión de los residuos y que se vertebrará en los siguientes aspectos:

- Generación de residuos peligrosos y no peligrosos: se elaborará un registro de producción de residuos que incluirá sus características principales (naturaleza, proceso generador, LER…) y que incluirá las cantidades generadas, la fecha de generación, el lugar de almacenamiento, la fecha de retirada, el gestor y el destino final previsto.

- En las zonas donde se almacenen los residuos peligrosos, se dispondrá de un kit antiderrames.

- Acondicionamiento de residuos: se describirá el tipo de acondicionamiento para cada uno de los residuos incluidos en el registro anterior en caso necesario.

- Almacenamiento de residuos: se incluirá información detallada del lugar de almacenamiento de cada uno de los tipos de residuos especificando de forma especial todo lo relativo a los residuos peligrosos y aportando indicaciones sobre el almacén de residuos peligrosos.

- Se describirán las instrucciones necesarias para evitar el mezclado de residuos y garantizar la correcta separación de los mismos al mismo tiempo que se reforzará la idea de que no está permitida la presencia de residuos fuera de las zonas de almacenamiento.

- Etiquetado de residuos: se detallará todo lo relativo a la correcta señalización y etiquetado de los residuos haciendo especial hincapié en los etiquetados de los residuos peligrosos para garantizar el cumplimiento de la normativa en todo caso.

- Gestión de residuos: se incluirá el proceso de gestión adecuado a cada tipo de residuo aportando además como anexos los contratos de las diferentes subcontratas encargadas de la gestión de los residuos así como los documentos de aceptación de los mismos.

- Documentación asociada a la gestión de los residuos: en este punto del procedimiento se incluirá un listado de todos los documentos asociados a la gestión de los residuos tanto a nivel interno como externo. Se adjuntarán los formatos de albaranes internos que permitirán el control interno de la gestión de los residuos así como los externos relacionados con las retiradas (cantidades, fechas…) y todos los certificados de gestión final emitidos por los gestores de residuos que permitan garantizar la trazabilidad de la gestión y el adecuado destino y tratamiento final al que serán sometidos.

- Otras obligaciones e información a la administración: se incluirán otras obligaciones legales o internas que no hayan sido recogidas en puntos anteriores del procedimiento y se incorporarán aquellas cuestiones relacionadas con la AAI que tengan que ver con el reporte de información anualmente.

- Control y seguimiento de las obligaciones relativas a los residuos: se redactará un apartado específico con el calendario de las tareas internas que deben realizarse por normativa legal o requerimiento interno (ej. Comprobaciones de plazos máximos de almacenamiento, revisión de caducidad de autorizaciones como gestores de las empresas subcontratadas…).

- Se incluirá el procedimiento a seguir para reportar una no conformidad en las obligaciones relativas a residuos.

- Funciones y responsabilidades de la gestión de residuos: si bien es el último punto de la lista resulta de vital importancia establecer una distribución de funciones y responsabilidades en el procedimiento que toda la plantilla ha de conocer. Se establecerá un responsable de la gestión de residuos del Centro de Datos.

Emisión de documentación:

De acuerdo con la legislación vigente en esta materia, durante la fase de operación del Centro de Datos se prevé la realización de una declaración anual de residuos que incluirá el origen y la cantidad de los residuos peligrosos producidos, su destino y la relación de los que se

encuentran almacenados temporalmente al final del ejercicio objeto de la declaración. Esta declaración será aportada a la administración competente junto con el resto de información que recogerá el informe anual de AAI que finalmente se solicite.

Por otro lado, si bien la normativa vigente exige la elaboración de un estudio de minimización de residuos peligrosos por unidad producida y remisión del mismo cada cuatro años a la administración competente, se considera que esta obligación no es de aplicación en este caso por las razones que se expone a continuación.

Como ya se ha descrito, el único proceso generador de residuos peligrosos en el emplazamiento es el de mantenimiento de equipos. En este sentido, se cumplirá estrictamente con las frecuencias de cambios de aceite indicadas por los fabricantes de los equipos para garantizar el buen funcionamiento de los mismos por lo que difícilmente podrá minimizar su generación.

Respecto a las baterías, su generación está ligada a la sustitución por finalización de su vida útil, cuestión en la que tampoco se tiene margen de actuación. Igualmente ocurre con los equipos eléctricos y electrónicos.

Finalmente, la generación de las aguas aceitosas está directamente relacionada con la pluviometría local, de tal manera que si llueve con más frecuencia se generará mayor cantidad de residuo que no necesariamente irá acompañado de más aceites sino de más lodos y sedimentos arrastrados por las lluvias.

Por todo ello se considera que en este caso, en el que en la generación de residuos no interviene ningún proceso productivo que admita medidas de minimización por parte del promotor de la actividad, no es de aplicación la elaboración de un estudio de minimización cada cuatro años ya que no se podrían aplicar medidas a las ya adicionales incorporadas al diseño del Centro de Datos y descritas en este capítulo.

Como alternativa, se propone incluir en los informes anuales que se emitan a la Administración competente, las acciones derivadas del mantenimiento operacional llevado a cabo anualmente indicando los residuos generados, así como las alternativas del mercado a las baterías y otros equipos eléctricos y electrónicos utilizados, si mejoran su vida útil y son aplicables al Centro de Datos.

5.5 EMISIONES AL SUELO Y AL AGUA SUBTERRÁNEA

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en los puntos 5, 6 y 7 del *Artículo 12.1.a)* del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación* y relativos a "*5. Fuentes generadoras de las emisiones de la instalación*", "*6. Tipo y cantidad de las emisiones previsibles de la instalación al aire, así como la determinación de sus efectos significativos sobre el medio ambiente*" y "7. *Tecnología prevista y otras técnicas utilizadas para prevenir y evitar las emisiones procedentes de la instalación, o, y si ello no fuera posible, para reducirlas, indicando cuales de ellas se consideran mejores técnicas disponibles de acuerdo con las conclusiones relativas a las MTD*".

5.5.1 Normas y reglamentos

La normativa de aplicación para los objetivos de calidad de los suelos y aguas subterráneas y que aplicará al futuro Centro de Datos de Daganzo de Arriba se indica a continuación:

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo, y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- El Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, transponiendo la Directiva europea 2006/118/CE a la legislación española.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Orden 2770/2006, de 11 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

5.5.2 Actividades potencialmente contaminantes del suelo (Real Decreto 9/2005, de 14 de febrero)

De acuerdo con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009) la actividad de centro de datos que se llevará a cabo en el emplazamiento podría encuadrarse en el código 6311 definido como "Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas".

Esta actividad no estaría incluida por sí misma en el Anexo I el Real Decreto 9/2005 que establece la relación de actividades clasificadas como potencialmente contaminantes del suelo.

Sin embargo, teniendo en cuenta el criterio aplicado para esta tramitación ambiental, basado en la consideración de la actividad secundaria de producción de energía eléctrica de origen térmico (puesta en marcha de los grupos electrógenos), la futura actividad del Centro de

Datos estaría encuadrada en el listado del referido Anexo I "*Producción de energía eléctrica de origen térmico convencional*".

Así, resultaría de aplicación el Artículo 3 del Real Decreto 9/2005 relativo a la elaboración del Informe de situación de suelo por lo que esta actividad estaría obligada a remitir al órgano competente un informe preliminar de situación de dicha actividad con el alcance y contenido mínimo que se recoge en su Anexo II. Este informe preliminar, según lo establecido en el artículo 3.1 del Real Decreto 9/2005 **puede aportarse en un plazo no superior a dos años** desde la puesta en marcha de la actividad, tal y como se expone a continuación:

> *Artículo 3. Informes de situación.*
>
> *1. Los titulares de las actividades relacionadas en el anexo I estarán obligados a remitir al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en un plazo no superior a dos años, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II.*

En cualquier caso, se ha llevado a cabo un Estudio preoperacional de Investigación de la Calidad del suelo y de las aguas subterráneas (en adelante, Informe Base de Suelos) en el emplazamiento, que representa el Blanco o situación Pre-Operacional del emplazamiento. Dicho informe se aporta como parte de la documentación exigida para la solicitud de la AAI de acuerdo a lo establecido en el artículo 12.1 f) del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, en el que se indica que:

> *CAPÍTULO II*
>
> *Solicitud y concesión de la autorización ambiental integrada*
>
> *Artículo 12. Contenido de la solicitud.*
>
> *1. La solicitud de la autorización ambiental integrada contendrá lo dispuesto en el reglamento de desarrollo de esta ley, y, al menos, la siguiente documentación, sin perjuicio de lo que a estos efectos determinen las comunidades autónomas:*
>
> *…*
>
> *f) Cuando la actividad implique el uso, producción o emisión de sustancias peligrosas relevantes, teniendo en cuenta la posibilidad de contaminación del suelo y la contaminación de las aguas subterráneas en el emplazamiento de la instalación, se requerirá un informe base antes de comenzar la explotación de la instalación o antes de la actualización de la autorización.*

Este Informe Base de Suelos se aporta como documento independiente como parte de la documentación necesaria para la tramitación de la AAI.

5.5.3 Situación preoperacional del suelo y aguas subterráneas

En el informe Base del Suelo y de las Aguas Subterráneas (IBSAS) y en el Estudio de Impacto Ambiental del Centro de Datos y como parte de la documentación necesaria para la tramitación de la AAI se concluye que:

- *Tras el análisis de las ortoimágenes y fotografías aéreas disponibles, se comprueba como las parcelas en las que se pretende implantar el Centro de Datos y SE Perales se han destinado*

exclusivamente al uso agrícola, no evidenciándose presencia de infraestructuras, instalaciones o edificaciones que hayan podido generar contaminación del suelo y aguas subterráneas.

Por tanto, a partir del estudio histórico del suelo de la zona objeto de estudio se constata que en la parcela no se han desarrollado actividades o procesos incluidos en el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- *La zona de estudio se emplaza sobre una unidad hidrogeológica formada por arenas, gravas y arcillas, que permiten que el agua subterránea fluya libremente en algunas zonas, mientras que en otras queda más confinada por capas poco permeables. Su permeabilidad se considera media.*

  En la zona de estudio, al no existir materiales impermeables, las aguas subterráneas funcionan como acuíferos de régimen libre que fluyen a nivel regional (macro) en dirección fundamentalmente norte sur, mientras que a nivel local (micro) el flujo de aguas subterráneas está muy determinado por la topografía local.

  De este modo, las aguas subterráneas más profundas presentarán un gradiente norte-Sur ligeramente orientado al este, en dirección al río Torote. No obstante, las aguas subterráneas más superficiales presentarán una hidrodinámica mucho más condicionada por la presencia del Arroyo del Monte, situado a unos 260 metros. Estás aguas subterráneas más someras presentarán un gradiente de marcada componente noroeste-sureste.

- *El desarrollo del normal funcionamiento de un centro de datos se caracteriza por albergar equipos informáticos y sistemas de refrigeración, sin procesos industriales ni almacenamiento de productos peligrosos necesarios. No obstante, la actividad requiere de un importante volumen de almacenamiento de combustible, necesaria para alimentar a los equipos de emergencia que entrarán en funcionamiento en caso de que por avería exista puntualmente falta de suministro eléctrico al centro de datos.*

  Por ello, el cetro de datos precisa de una instalación de almacenamiento de gasóleo compuesta por 20 tanques de doble pared enterrados que irán conectados en anillo para dar suministro a los grupos electrógenos del edificio. Cada depósito tiene una capacidad de 55.000 l de almacenamiento. Adicionalmente, se instalará un depósito diario de 1.000 l por cada generador.

Teniendo presentes estas circunstancias, el riesgo se valora como MEDIO.

5.5.4 Fuentes potenciales de contaminación del suelo y aguas subterráneas del nuevo proyecto de Centro de Datos

Los principales focos potenciales de contaminación al suelo y a las aguas subterráneas asociados al futuro Centro de Datos se relacionan a continuación:

- Depósito individual de combustible de cada generador de emergencia (20 en total).
- Separadores de hidrocarburos y grasas.
- Almacén de residuos peligrosos .
- Muelles de carga y áreas de aparcamiento.

Estos equipos o instalaciones han sido considerados a priori focos contaminantes del suelo y de las aguas subterráneas por los posibles sucesos asociados a su existencia que puedan

ocurrir en condiciones anormales y de emergencia y que básicamente se resumen en derrames y fugas.

Las principales causas de los derrames y/o fugas son:

a) Sobrellenado: originado como consecuencia del rebose de los elementos de almacenamiento, lo que conlleva el desbordamiento.

b) Contención insuficiente: resultado de una capacidad de los cubetos de contención inferior a la de los tanques o depósitos que albergan.

c) Fallos en las operaciones de carga / descarga / trasiego: provocado por una mala ejecución de los procesos de carga / descarga / trasiego, los cuáles pueden estar provocados por rotura o fuga de mangueras o equipos de descarga, impactos mecánicos (choque de vehículos contra elementos de almacenamiento).

d) Fallo en sistemas de detección y alarma que impidan actuar con celeridad ante un posible derrame.

e) Error humano: errores del personal laboral y subcontratas como consecuencia de formación insuficiente, falta de vigilancia, distracciones, etc.

A continuación se describen las principales características de los focos potenciales identificados.

5.5.4.1 *Depósitos de combustible*

La instalación de gasóleo estará compuesta por 20 tanques de doble pared enterrados que irán conectados en anillo para dar suministro a los grupos electrógenos del edificio. Cada depósito tiene una capacidad de 55.000 l de almacenamiento. Adicionalmente, se instalará un depósito diario de 1.000 l por cada generador.

El llenado de los tanques se realizará por gravedad a través de una red propia para cada tanque, a pesar de que la normativa vigente no prohíbe o limita este aspecto. La red tendrá una pendiente mínima constante hacia el tanque del 1,0%, según se indica en el 5.3.1 del capítulo V del RD 706/2017.

Los tanques contarán con un sistema de detección de acuerdo con la norma EN 13160, según lo indicado en el 8.1.1 del capítulo VIII del RD 706/2017.

En el caso del almacenamiento primario, los tanques a instalar se ejecutarán enterrados. La separación de los tanques respecto de las fundaciones y soportes del edificio garantiza que no se transmitan cargas de éstos a los tanques. La ejecución del enterramiento se realizará cumpliendo con lo especificado en la norma UNE 109.502 “Instalación de Tanques de Acero enterrados para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos”. Irá enterrado a una profundidad de 70 cm, como mínimo, medidos desde su generatriz superior hasta el nivel punto terminado de firmes. Distará de las paredes laterales al menos 50 cm.

Dichos tanques serán de doble pared Acero/Acero y contarán con sistema de detección de fugas por presión en cámara intermedia.

El enterramiento se ejecuta íntegramente en el exterior del edificio, en el interior de un cubeto común de retención.

Los Depósitos Diarios (DD) se instalarán en superficie en el interior de cada uno de los contenedores de los GE. Dada su capacidad, 1.000 litros, no precisarían de cubeto. Dado el uso previsto de las salas (contenedores) en las que se ubican, en condiciones normales de funcionamiento, no existe riesgo de daño mecánico en los tanques, por lo que no se considera necesario dotarlos con algún tipo de protección mecánica adicional.

La suma de los 28 DD proyectados en esta primera fase de implantación, acumula un total de 28,0 m³, se cumple con la limitación impuesta por el Apartado 13.2.1, para productos de Clase C de 100m³.

En cada contenedor, la separación entre el DD y el motor del GE es superior a 1m en proyección horizontal.

5.5.4.2 *Separador de hidrocarburos*

Se instalará un separador de hidrocarburos en la red que transcurre por la parcela antes de la salida de esta.

Antes de producirse el vertido a la red de saneamiento municipal, el agua atravesará un separador de hidrocarburos y grasas.

El separador será fabricado por empresas especializadas de acuerdo con los requerimientos de volumen necesarios en el emplazamiento. Estará construido en materiales resistentes a los hidrocarburos (polietileno o poliéster reforzado con fibra de vidrio) y contará con sensores digitales de presencia de sustancias hidrocarburadas y de control del llenado que envían mensajes al panel de control del edificio en caso de que sea necesario el vaciado del depósito de los lodos e incluso podrían cerrar el dispositivo de manera automática en caso necesario.

Desde el punto de vista de la contaminación del suelo, resulta relevante la presencia de separador de hidrocarburos y grasas, por lo que se considera que constituyen focos de contaminación del suelo y las aguas subterráneas capaces de generar un impacto en la calidad de ambos medios. Por ello, se propone la aplicación de medidas preventivas y correctoras, que se definen en apartado posterior.

5.5.4.3 *Almacenes de residuos*

En el Centro de Datos existirá en total 1 punto de almacenamiento de residuos peligrosos. Desde aquí serán gestionados correctamente. Respecto a los aceites industriales, éstos no se almacenarán, sino que serán suministrados y gestionados por la empresa de mantenimiento. Los residuos no peligrosos serán depositados en los contenedores habilitados para ello, ubicados en el edificio de administración y en la zona de muelle de carga. Desde el punto de vista de la contaminación del suelo, resulta relevante la presencia de almacenes de residuos, pero teniendo en cuenta la ubicación de los almacenes (sobre superficie pavimentada), la capacidad de almacenamiento y la naturaleza de los residuos entre otras características, no se considera que los almacenes de residuos constituyan focos

de contaminación del suelo y las aguas subterráneas capaces de generar un impacto en la calidad de ambos medios.

5.5.4.4 *Muelles de carga y área de aparcamiento*

El edificio contará con un muelle de carga. Se utilizará para las entregas al edificio. Las aguas generadas en esta zona se conducirán a un separador de hidrocarburos y grasas.

Se establecerán áreas de aparcamiento: junto al edificio de administración, de contratistas y próximas a cada caseta de guarda. Tendrán una capacidad total para 120 vehículos. Toda la zona de aparcamiento se construirá con pavimento permeable, que actuará como Sistema Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS). El pavimento permeable proporcionará un nivel de tratamiento a las aguas superficiales, por lo que no se propone ningún separador de hidrocarburos y grasas para el aparcamiento.

Desde el punto de vista de la contaminación del suelo, teniendo en cuenta la pavimentación de las zonas, no se considera que el muelle de carga y las áreas de aparcamiento constituyan focos potenciales de afección del suelo y las aguas subterráneas capaces de generar un impacto en la calidad de ambos medios.

5.5.5 Modelo conceptual futuro

Se incluye a continuación el modelo conceptual inicial del futuro Centro de Datos definido tras la realización de la caracterización de la calidad del suelo y las aguas subterráneas preoperacional y el análisis de los focos potenciales de afección al suelo y a las aguas subterráneas recogido anteriormente.

Las conclusiones aquí recogidas pretenden enmarcar las actividades desarrolladas en el futuro Centro de Datos en el contexto de los riesgos potenciales que pudiesen generar para la salud humana o los ecosistemas en caso de afección al suelo y las aguas subterráneas, definiendo los elementos del modelo conceptual de riesgos.

Para que pueda hablarse de existencia de riesgos, es preciso que se den simultáneamente los tres elementos siguientes:

- Causante (foco): hace referencia a la naturaleza y distribución espacio-temporal de la contaminación origen del riesgo.
- Vías de exposición: relacionan el causante de la contaminación con los receptores finales de aquélla (mediante mecanismos de dispersión, difusión, transporte, acumulación, puntos de contacto, etc.).
- Receptores: posibles individuos (población humana) receptores de la contaminación procedente del foco que están expuestos a la misma a través de una o más vías de exposición.

El modelo conceptual de riesgos identifica, por tanto, los factores fundamentales que van a intervenir en la existencia o no de riesgos, tanto para la salud de las personas como de los ecosistemas.

Dichos factores se han definido a partir de la información recogida acerca del emplazamiento y tiene como elemento clave la identificación tanto de los focos de la contaminación como los receptores del riesgo y los medios y vías de exposición.

5.5.5.1 *Fuentes potenciales de contaminación del suelo relacionadas con las actividades históricas y actuales*

Para la definición de fuentes potenciales de contaminación del suelo, se han tenido en cuenta las actividades en el emplazamiento, tanto históricas como actuales y futuras asociadas al Centro de Datos y los procesos a llevar a cabo en él, la localización de los mismos y los tipos de materias auxiliares y residuos involucrados, así como la ubicación de los almacenamientos y otros aspectos ambientales.

Los focos de contaminación identificadas en la zona estudiada se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 66. Focos de contaminación identificados y características principales

FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Depósitos de combustible de cada generador (20 en total) (incluyendo sus zonas de carga)	Posibles sobrellenados o derrames de combustible durante la carga de cada depósito. Potenciales fugas por desgaste
Separadores de hidrocarburos y grasas (1 en total)	Presencia de sustancias de naturaleza peligrosa. Potenciales fugas por roturas.

5.5.5.2 *Vulnerabilidad del medio*

Teniendo en cuenta lo expuesto en el capítulo de descripción del medio físico del Informe Base del Suelo y en el Capítulo relativo “Estudio de vulnerabilidad del Centro de Datos ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes” del EIA, la vulnerabilidad del medio viene dada en parte por las características intrínsecas del mismo y en parte por las medidas para la contención de los posibles vertidos de contaminación al subsuelo implantadas en el emplazamiento durante su periodo de actividad.

A la vista de la información recopilada respecto al diseño del proyecto, el emplazamiento cuenta con pavimentación en gran parte de su superficie, contenedores a modo de cubetos en todos los depósitos (con volumen suficiente para retener en su interior el 110% de la capacidad de cada tanque o depósito) y sistemas de alarma y sobrellenado. Por tanto existen múltiples barreras y sistemas que actuarían como medidas de prevención y contención ante potenciales episodios de contaminación.

La zona de estudio se emplaza sobre una unidad hidrogeológica formada por arenas, gravas y arcillas, que permiten que el agua subterránea fluya libremente en algunas zonas, mientras que en otras queda más confinada por capas poco permeables. Su permeabilidad se considera media.

En la zona de estudio, al no existir materiales impermeables, las aguas subterráneas funcionan como acuíferos de régimen libre que fluyen a nivel regional (macro) en dirección fundamentalmente norte sur, mientras que a nivel local (micro) el flujo de aguas subterráneas está muy determinado por la topografía local.

De este modo, las aguas subterráneas más profundas presentarán un gradiente norte-Sur ligeramente orientado al este, en dirección al río Torote. No obstante, las aguas subterráneas más superficiales presentarán una hidrodinámica mucho más condicionada por la presencia del Arroyo del Monte, situado a unos 260 metros. Estás aguas subterráneas más someras presentarán un gradiente de marcada componente noroeste-sureste

Sin tener en cuenta la presencia de pavimentación del área de estudio, existiría una probabilidad media de que las sustancias potencialmente contaminantes presentes atraviesen la litología superficial y alcanzasen las aguas subterráneas que puedan estar presentes bajo el emplazamiento.

5.5.5.3 *Vías de movilización de los contaminantes, vías de exposición y potenciales receptores humanos o ecológicos*

A continuación se presenta cada uno de los aspectos anteriores.

- Vías de migración/movilización de los contaminantes: En cuanto a las potenciales vías de migración de contaminantes, el terreno presenta una vulnerabilidad media- en lo que respecta a migración en el suelo (arenas, gravas y arcillas) y una vulnerabilidad media de acuerdo con la información recabada. Considerando todo lo anterior, las principales vías de movilización de las sustancias contaminantes consideradas son las siguientes:
    - Percolación de contaminantes en caso de fugas o derrames de aceite de fuentes externas y puntuales a través del suelo. En este caso, las sustancias se filtrarían a través de los materiales del suelo a una capa impermeable o agua subterránea.
    - Desplazamiento a través de las aguas subterráneas: Si los contaminantes alcanzaran el nivel del agua subterránea, se moverían en la dirección del flujo del agua subterránea aguas abajo de la fuente de contaminación.
    - Difusión de los volátiles por el suelo: los compuestos volátiles se moverían como gases intersticiales del suelo desde los puntos focales de afección.
- Vías de exposición: Por lo tanto, las vías de exposición consideradas inicialmente serían las asociadas a:
    - Inhalación de compuestos volátiles presentes en el suelo o el agua subterránea en aquellos lugares en los que éstos compuestos se detectasen, tanto dentro como fuera del emplazamiento (en caso de movilizarse a través del agua subterránea).
    - Contacto dérmico o ingestión de suelo en las zonas del emplazamiento carentes de pavimentación.

- Ingestión o contacto dérmico asociado a las aguas subterráneas aguas abajo del emplazamiento

- Potenciales receptores: En cuanto a los receptores que de forma potencial podrían verse más afectados por una contaminación del suelo o el agua subterránea (hipótesis a priori más conservativa), se considera como más relevantes a los trabajadores de la actividad, así como a los trabajadores presentes aguas abajo del mismo.

  En base a la misma premisa, no se consideran como potenciales receptores a través del agua subterránea los que se puedan derivar del uso de la misma en el propio emplazamiento (ya que no existe un aprovechamiento hídrico en las instalaciones).

  En cuanto a los ecosistemas, debido al tipo de afección que puede generarse, si bien existen hábitats de interés comunitario y hábitats de especial protección en los alrededores del Centro de Datos, no se considera que estos ecosistemas sean receptores objeto de protección de la contaminación potencial producida por las actividades presentes o previstas debido a las siguientes razones:

  - No existen fuentes potenciales de contaminación en la actualidad a excepción de las zonas históricas de acumulación de residuos, los cuales ya han sido retirados.

    Adicionalmente, estas zonas se encuentran lo suficientemente alejadas de lugares sensibles como para que se produzca la migración desde el suelo al agua subterránea y a estos ecosistemas.

  - En cuanto a fuentes relacionadas con la futura actividad, todas ellas se encontrarán a una distancia relevante de los ecosistemas de interés ya que están asociadas a elementos auxiliares del Centro de Datos y por tanto se localizan junto a sus edificaciones, no hacia el exterior.

  Además cuentan con medidas de prevención y control de la contaminación que, en caso de producirse algún evento de afección, limitarían su alcance y permitirían detectarlo a la mayor brevedad, disminuyendo la capacidad de dispersión a los ecosistemas cercanos.

Tabla 67 Vulnerabilidad del medio. Vías de movilización y exposición y receptores potenciales.

ASPECTO	OBSERVACIÓN
Vulnerabilidad del medio	Media (por permeabilidad de los materiales y existencia de agua subterránea).
Vías de movilización	Percolación a través del suelo y movilización a través de las aguas subterráneas
Vías de exposición	Inhalación de compuestos volátiles, contacto dérmico o ingestión de suelo.
Receptores (salud humana)	Trabajadores de la actividad y personas localizadas aguas abajo del emplazamiento.
Receptores (ecosistemas)	Ecosistemas de interés comunitario en los alrededores del emplazamiento, pero con poca probabilidad de ser afectados

5.5.6 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones al suelo y las aguas subterráneas: medidas preventivas de la contaminación

Tras el análisis de las características de los focos potenciales de afección del suelo y las aguas subterráneas realizado, se han identificado como principales técnicas para prevenir y evitar las emisiones a estos medios las siguientes:

- Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (en adelante, MTD)
- Ejecución de un adecuado plan de vigilancia y control de las emisiones al suelo y las aguas subterráneas el cual se vertebrará sobre tres aspectos principalmente:
    - programa de mantenimiento
    - sistemas de detección de fugas y alarmas
    - control de la calidad del suelo y las aguas subterráneas

A continuación se detalla cada una de las técnicas identificadas y su implementación en el Centro de Datos proyectado.

5.5.6.1 *Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)*

Si bien el Capítulo 6 recoge el análisis detallado de adecuación a las MTD, a continuación se incluyen las medidas que ha adoptado la instalación para adecuarse a aquellas relativas a las emisiones al suelo y las aguas subterráneas.

Esta adecuación se ha basado en la implantación de tres tipos de técnicas preventivas de las emisiones: técnicas de diseño, técnicas operacionales y técnicas de vigilancia y control.

Las técnicas de diseño van encaminadas a la reducción del riesgo de contaminación del suelo en las etapas preliminares del proyecto, durante el diseño y construcción de las instalaciones o en los proyectos de mejora o acondicionamiento de las instalaciones existentes.

Las operacionales se centran en modificar o adaptar procesos organizativos de la actividad, incluyendo programas de mantenimiento, de control de procesos, de formación de los empleados, relativas al organigrama empresarial, etc. fundamentales para evitar situaciones de liberación de contaminantes del medio.

Por último, las de vigilancia y control implican la instalación de mecanismos de vigilancia y control de los focos de contaminación para poder identificar en un periodo de tiempo corto si la instalación está funcionando correctamente.

A continuación, se incluye la descripción de las técnicas de diseño y operacionales adoptadas en el futuro Centro de Datos mientras que las de vigilancia y control se describirán a continuación en el epígrafe correspondiente al Plan de vigilancia y control definido para el Centro de Datos.

5.5.6.1.1 Técnicas preventivas de diseño

Este tipo de técnicas afectan al diseño de las instalaciones y de los propios focos. Deben tenerse en cuenta en las fases preliminares de redacción del proyecto para las instalaciones nuevas como es este caso.

En la tabla siguiente se muestran las técnicas de diseño que han sido adoptadas en el Centro de Datos.

Tabla 68. Técnicas preventivas de diseño adoptadas.

TÉCNICA		ACCIÓN ADOPTADA
Características constructivas de las instalaciones	Tipo de tanques	Todos los tanques son enterrados con las correspondientes medidas preventivas constructivas para evitar vertidos y fugas.
	Sistemas de control de sobrellenados.	Instrumentos de medida y control de nivel máximo, combinados con sistemas de alarma automáticos.
		Medidas de control de nivel y procedimientos de trabajo asociados
	Sistema detección fugas	Detección de fluidos
		Drenajes
		Sistema de control de stock
		Se evitan salientes en los cubetos que puedan acumular combustible
	Sistemas de impermeabilización	Pavimentos
	Separador de hidrocarburos	En la parte más baja del emplazamiento (ligera pendiente)
Sistemas de alarma	Alarmas de sobrellenado	Limitador mecánico de sobrellenado, que evita el rebose por llenado excesivo.
Localización de las instalaciones	Concentración de los equipos mecánicos en áreas concretas, reduciendo el número de focos potencialmente contaminantes.	

Se han considerado especialmente relevantes las medidas aplicadas al diseño de los grupos electrógenos y su zona de carga, las cuales se describen a continuación.

Los tanques enterrados están fabricados de acuerdo con la norma UNE-EN 12285-2. Normativa que sustituye y anula la norma UNE 62350, recogida en la MI-IP 03. En todos los casos serán de doble pared Acero/Acero.

Las diferentes tuberías de la instalación petrolífera serán de polietileno de alta densidad (doble pared NUPPI) o bien de acero negro DIN 2440 sin soldadura. Todas las uniones y accesorios en zonas no accesibles se realizarán por termofusión. En las zonas registrables, las uniones serán embridadas o roscadas.

Todas las conexiones de tuberías con las tubuladuras de los diferentes depósitos se realizarán mediante uniones totalmente desmontables, que permiten liberar totalmente el acceso a la boca de hombre.

La carga del tanque se realizará mediante bocas tipo VK50 que permiten un acoplamiento rápido, estanco y seguro de la manguera del camión cisterna. Cumpliendo con los requisitos incluidos en el Artículo 8 de la Instrucción MI-IP 03.

Los tanques enterrados (>3.000 litros), dispondrán de un limitador mecánico de sobrellenado, que evita el rebose por llenado excesivo.

Las bocas de carga desplazadas se encuentran junto a la zona de descarga del camión cisterna (<10m).

La tubería de carga de los tanques enterrados (>1.000 litros) entrará en el tanque hasta distar 15 cm del fondo, manteniendo el diámetro del acoplamiento de descarga. Desde el punto de coronación del muro del cubeto, mantendrá una pendiente constante descendente hacia la Boca de Hombre, superior al 1%. Gracias a lo cual, y al diámetro interior de 4", se garantiza un caudal de descarga superior a los 40 m³/h

La tubería de ventilación de los tanques enterrados será de diámetro interior mínimo 2" (>40mm), accediendo al aire libre a una zona alejada de cualquier propiedad colindante o entrada de ventilación. Su trazado y dimensiones asegura que ningún tanque corra el riesgo de entrar en sobrepresión. En su punto de final de salida se dispondrán de elementos apagallamas que eliminan cualquier inicio de ignición, así como la entrada de objetos extraños a la instalación. Dado que no son visibles desde la zona de descarga del producto, se dispondrá de un equipo de visualización remota del nivel del tanque, y de un aviso acústico y óptico de sobrellenado junto al punto de descarga. En todos los casos, la zona de evacuación final de vapores se encuentra a más de 50 cm, tanto del orificio de llenado, como del nivel del suelo. En su trazado se garantizará una pendiente superior al 1%, con caída hacia el tanque.

La extracción del producto de los tanques enterrados se realizar por aspiración por grupos de bombeo situados en salas de uso exclusivo a dicho fin. Las bombas aspiran de los tanques primarios e impulsan a los depósitos diarios para su llenado.

En el caso de los Diarios, ésta se realizará por aspiración, a través de la bomba de combustible del propio motor del GE. En todos los casos se dispondrá de una válvula manual de cierre rápido. La tubería se situará al fondo del tanque, a una altura superior a 10 cm, evitando de este modo el estrangulamiento de la aspiración.

Las conexiones flexibles se ejecutarán exclusivamente en zonas accesibles (Bocas de Hombre y conexiones a GE), siendo de materiales compatibles con el gasoil.

Todas las tuberías enterradas serán de material plástico (polietileno de alta densidad), por lo que no es necesario aplicar ningún tratamiento adicional contra la corrosión.

Las tuberías aéreas de acero negro serán pintadas con pinturas antioxidantes y acabado final de acuerdo con las especificaciones del cliente.

Los tanques enterrados se suministran de fábrica con una protección pasiva de espesor 800 micras. Dicha protección es suficiente para garantizar la protección contra la corrosión en el ambiente que va a rodear el tanque en el enterramiento.

Dado que la red general de tierra del edificio es de cobre, se ejecuta una nueva red local de tierra, compuesta por anillo perimetral de cable a de acero galvanizado, unido a picas de Zn (o acero galvanizado) registrables. A dicha red se conectarán los tanques, bocas de descarga desplazadas y la pinza de descarga del camión cisterna. Dado que las tuberías plásticas garantizan la NO continuidad eléctrica, toda la instalación de hidrocarburos interior al edificio se conectará a la red general de tierra del propio edificio.

La conexión eléctrica de la puesta a tierra local se realizará a través de un interruptor manual, ubicando el cierre del interruptor después de la conexión de la pinza del camión cisterna.

Durante la ejecución de las obras se realizarán las pruebas de resistencia y estanqueidad de acuerdo con lo establecido en la norma UNE 100 151.

5.5.6.2 *Técnicas preventivas operacionales*

Estas técnicas se centran en modificar o adaptar procesos organizativos de la actividad, incluyendo el control de procesos, de formación de los empleados, etc.

A continuación, se recogen las técnicas operacionales que se han adoptado en el Centro de Datos.

Tabla 69. Técnicas preventivas operacionales adoptadas.

TÉCNICA		ACCIÓN ADOPTADA
Minimización de procesos con sustancias peligrosas	Minimizar procesos con potencial de derrames y/o fugas.	Minimización de operaciones de descarga de combustibles y de número de eventos.
	Recirculación de aguas de refrigeración	Externalización de procesos potencialmente contaminantes a empresas especializadas (mantenimientos).
	Señalización adecuada	
Gestión adecuada de sustancias y residuos peligrosos	Compatibilidad y almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos	
	Gestión adecuada de residuos	
Formación del personal	Formación continua y asignación de responsabilidades	
Sistemas de gestión ambiental	Diseño e implementación de un sistema de gestión ambiental	

5.5.7 Plan de vigilancia y control

Las técnicas preventivas que forman parte del Plan de vigilancia y control son aquellas que implican la instalación de mecanismos de vigilancia y control de los focos de contaminación para poder evaluar que la instalación está funcionando correctamente.

Permiten reaccionar en un periodo de tiempo corto en caso de detectar situaciones anómalas de funcionamiento que puedan dar lugar a la liberación de contaminantes al suelo, y adoptar las acciones necesarias.

El plan de vigilancia y control de las emisiones al suelo y las aguas subterráneas del Centro de Datos se ha focalizado en:

- la aplicación de un programa de mantenimiento adecuado
- la instalación de sistemas de detección de fugas y alarmas
- la realización del control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterráneas.

5.5.7.1 *Programa de mantenimiento*

El mantenimiento se define como un conjunto de normas y técnicas establecidas para la conservación de la maquinaria e instalaciones de una planta industrial, para que proporcione mejor rendimiento en el mayor tiempo posible.

Un buen mantenimiento de las instalaciones constituye una medida preventiva de la contaminación del suelo muy eficaz, garantizando el correcto funcionamiento de las instalaciones evitando las posibles causas de dicha contaminación.

Se tiene previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones relativas a las emisiones al suelo y las aguas subterráneas indicadas en los BREF.

El programa de mantenimiento del Centro de Datos incluirá como mínimo los siguientes puntos:

- Equipos e instalaciones objeto de mantenimiento
- Frecuencia de mantenimiento, control e inspección de la instalación
- Acciones de mantenimiento previstas
- Responsable de realización de cada tarea
- Recursos necesarios para llevarlas a cabo
- Libros de Registros

Adicionalmente, en las distintas ubicaciones de los equipos e instalaciones objeto de mantenimiento se dispondrá de una cantidad suficiente de todos aquellos materiales necesarios para una actuación inmediata y eficaz en caso de escapes y derrames: contenedores de reserva para reenvasado, productos absorbentes selectivos para la contención de los derrames que puedan producirse, recipientes de seguridad, barreras y elementos de señalización para el aislamiento de las áreas afectadas, así como de los equipos de protección personal correspondientes.

Este material se encontrará convenientemente inventariado e incluido en manuales de procedimiento.

5.5.7.2 *Sistemas de detección de fugas y alarmas*

Estos sistemas pretenden contener, prevenir y con ello reducir las emisiones por fugas de productos potencialmente contaminantes del suelo. Se ha adoptado lo siguientes en el Centro de Datos:

- Sistemas de detección de fluidos: se han instalado sensores de detección de fluidos en los depósitos de combustible con el fin de detectar la presencia de fugas o de fallos en las instalaciones y poder cerrar las llaves de paso necesarias.
- Alarmas de sobrellenado: detectan fugas en los cubetos de retención o en los armarios del punto de llenado y la presencia de agua.

5.5.7.3 *Plan de control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterráneas*

El objetivo primordial del control y seguimiento es la prevención de potenciales riesgos a las personas y al medio ambiente por medio de la detección temprana de procesos contaminantes al suelo y agua subterránea.

Los objetivos de un plan de control y seguimiento son:

- Conocer la evolución de los contaminantes en el medio y en su caso, definir focos activos de contaminación y proceder a su eliminación.
- Detectar rápidamente procesos de contaminación
- Evaluar trabajos de limpieza y recuperación ejecutados
- Establecer la eficacia de los trabajos de descontaminación en el tiempo en caso necesario

Por medio de este sistema de prevención se podrá actuar con la celeridad suficiente, para o bien eliminar totalmente el riesgo o al menos limitarlo espacialmente a la zona de control.

Durante el diseño de los Planes de Control y Seguimiento es fundamental contar con un Modelo Conceptual del emplazamiento (focos de contaminación – rutas de migración – potenciales receptores) lo más ajustado a la realidad y que, por su variabilidad temporal, debe revisarse periódicamente.

En este sentido, el Modelo Conceptual incluido anteriormente de este capítulo es la base para el diseño de los componentes principales del Plan de Control y Seguimiento del Centro de Datos que son los siguientes:

- **Red de control**: la red de control está constituida piezómetros o pozos de control que debe cumplir el objetivo de monitorizar tanto los focos como las vías de exposición, teniendo en cuenta la velocidad de transporte de cada vía y previendo una ubicación que permita la alerta temprana.

- **Programa analítico y niveles objetivo**: debe cumplir el objetivo de evaluar la evolución de los focos teniendo en cuenta las vías de transporte de cada contaminante, previendo la detección de compuestos esperables aunque anteriormente no se hayan detectado y sirviendo de alarma temprana de acuerdo a los niveles objetivo, los cuales pueden definirse en función de las necesidades, no sólo para el suelo objeto de estudio, sino también para el agua subterránea, e incluso para el medio gaseoso.

- **Periodicidad del muestreo**: se debe ajustar a los objetivos de alarma temprana, para lo cual se deben tener en cuenta tanto las velocidades de transporte de los contaminantes en las vías evaluadas como la variabilidad natural de las variables que condicionen las mismas (periodos de estiaje o de alta infiltración, modificaciones temporales de la dirección de flujo del agua subterránea, etc.).

A continuación se describe la propuesta de control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterráneas para el emplazamiento.

5.5.7.3.1 Propuesta de red piezométrica de control

En base al modelo conceptual inicial del emplazamiento definido se ha diseñado la propuesta de red de vigilancia para el emplazamiento que se presenta a continuación.

Dado que existe información acerca de las potenciales fuentes de contaminación, se considera que el emplazamiento se ajusta al caso de distribución espacial heterogénea de fuentes conocidas, en este caso, varias fuentes o focos potenciales. Por tanto, no se considera necesaria la utilización de una malla regular aplicada a todo el emplazamiento, proponiéndose la localización de los puntos de muestreo en función de la localización de los focos potenciales identificados.

La siguiente tabla recoge la estimación del alcance de la red de control de acuerdo con los focos potenciales identificados.

Tabla 70. Propuesta de red piezométrica de control

FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN	PIEZÓMETROS DE CONTROL
Depósitos de combustible de los grupos electrógenos.	1 piezómetro a 8 - 10 metros (*)
Separadores de hidrocarburos y grasas	1 piezómetro a 8 - 10 metros (*)

(*) en función de la profundidad del agua subterránea

5.5.7.3.2 Programa analítico

Teniendo en cuenta la naturaleza de las sustancias involucradas en los focos potenciales de afección identificados el barrido analítico propuesto para el suelo y agua subterránea comprenderá los siguientes compuestos para ambos medios:

- Hidrocarburos volátiles C5-C10
- TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales)
- Metales pesados
- PAHs (16 según EPA)
- BTEX
- PCBs

Los resultados analíticos de laboratorio se evaluarán realizándose el diagnóstico de suelo y agua de acuerdo a los siguientes criterios:

Suelo: El diagnóstico de la calidad del suelo se hará de acuerdo a los NGR para uso industrial contemplados en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados y los NGR establecidos para metales pesados en la Orden 2770/2006, de 11 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

Para el caso de los Hidrocarburos Derivados del Petróleo (TPH) se utilizará el criterio de referencia de 50 mg/kg incluido en el Anexo IV (Criterios para la identificación de suelos que requieren valoración de riesgos) en el mencionado Real Decreto.

Aguas subterráneas: para el diagnóstico de la calidad del agua subterránea, ante la ausencia de criterios de calidad de las aguas subterráneas en el marco normativo español se utilizarán los niveles reflejados en la normativa holandesa (Dutch Reference Framework – STI Values, Netherlands Goverment Gazette, Nº 39 – 4 de Febrero de 2000), actualizados por última vez en la versión de Julio 2013 de la "Circular sobre Remediación de Suelos" (Soil Remediation Circular).

5.5.7.3.3 Frecuencia

Una vez implantada la red de control, se procederá a llevar a cabo el siguiente programa de control y seguimiento del suelo y las aguas subterráneas que se indica a continuación:

Tabla 71. Programa de control y seguimiento

MATRIZ	BARRIDO ANALÍTICO	PERIODICIDAD
Suelo	• TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales) e hidrocarburos volátiles C5-C10 • BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos) • Metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobre, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc) • PAHs (Hidrocarburos policíclicos aromáticos)	Cada 10 años (de acuerdo a lo estipulado en la normativa).
Aguas	• TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales) e hidrocarburos volátiles C5-C10 • BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos) • Metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobre, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc) • PAHs (Hidrocarburos policíclicos aromáticos)	Cada 5 años en caso de detectarse agua subterránea.

6 TECNOLOGÍA PREVISTA Y OTRAS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA PREVENIR Y EVITAR LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LA INSTALACIÓN O, Y SI ELLO NO FUERA POSIBLE, PARA REDUCIRLAS, INDICANDO CUALES DE ELLAS SE CONSIDERAN MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES DE ACUERDO CON LAS CONCLUSIONES RELATIVAS A LAS MTD.

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el punto 7 del *Artículo 12.1 a)* del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre.

En él se resumen de las mejores tecnologías disponibles y otras medidas adoptadas en la instalación, tanto en los procesos principales como en los auxiliares, relacionándolas con los BREF correspondientes, referidas a los distintos efectos ambientales (consumo de recursos, emisiones al aire, agua y/o suelo y residuos generados).

6.1 DOCUMENTOS BREF DE REFERENCIA

De acuerdo con el enfoque recogido en la directiva de emisiones industriales (DEI), el proyecto se ha definido teniendo en cuenta los requisitos y condiciones incluidos en los documentos de "Mejores Técnicas Disponibles (MTD)" (documentos BREF en sus siglas en inglés) publicados por la Oficina Europea de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (EIPPCB), la cual fue creada en 1997 para organizar un intercambio de información entre los Estados miembros, la industria y las organizaciones no gubernamentales que promueven la protección del medio ambiente sobre las mejores técnicas disponibles (MTD), así como el seguimiento y la evolución de las mismas.

Dado que no existen documentos BREF específicos para los centros de datos se han seleccionado aquellos que se han considerado relacionados con las actividades (principal y auxiliares) contempladas en el proyecto y que son los siguientes:

- **"Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) para los sistemas de refrigeración industrial" (Diciembre 2001).**
- **"Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) de eficiencia energética" (Junio 2008).**
- **"Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) respecto a las emisiones generadas por el almacenamiento" (Enero 2005).**

Así mismo, se han tenido en cuenta para el diseño e implementación del proyecto las conclusiones del BREF de las grandes instalaciones de combustión plasmadas en su directiva correspondiente, dado que se considera que es este sector productivo al que más se asemejan las actividades auxiliares del centro de datos:

- **"Mejores Técnicas Disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo para las grandes instalaciones de combustión" (Decisión de Ejecución (UE) 2021/2326 de la Comisión de 30 de noviembre de 2021).**

6.1.1 Justificación de la aplicación de los BREF

El proyecto diseñado prevé la instalación de 28 generadores de energía de emergencia que integran motores diésel con una potencia térmica nominal media de 2,63 MWt por unidad. Así, la potencia térmica total de la instalación es por tanto de aproximadamente 76,44 MWt.

En una aproximación inicial, dado que esta potencia conlleva que la actividad se encuentra sujeta a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y tramitación de Autorización Ambiental Integrada (AAI) al superar los 50MWt, esta condición podría conllevar la aplicación de las MTD para las grandes instalaciones de combustión en el diseño e implementación del proyecto.

Sin embargo, el documento de MTD de este sector indica específicamente que el ámbito de aplicación de mismas excluye "la combustión de combustibles en unidades con una potencia térmica nominal inferior a 15 MW".

Así, las MTD recogidas para este sector no serían de aplicación directa teniendo en cuenta las características técnicas de los generadores.

A pesar de ello, dado que no existe BREF para la actividad de centro de datos, y pese a que estrictamente no sería de aplicación, se han tenido en cuenta las MTD recogidas en los siguientes epígrafes del documento:

5. Conclusiones generales de las MTD.
6. Conclusiones sobre las MTD en la combustión de los combustibles líquidos.
   3.2 Motores alimentados por HFO y/o diésel

Por otro lado, existen ciertos aspectos de la instalación que merecen su valoración desde el punto de vista de las mejores tecnologías disponibles a pesar de que no existen documentos verticales específicos para su evaluación y aplicación.

Este es el caso de los tres documentos BREF: sistemas de refrigeración industrial, eficiencia energética y emisiones generadas por el almacenamiento.

En los tres casos, los BREF entienden los tres aspectos como problemas horizontales, aplicables a todas las instalaciones reguladas por la Directiva de Emisiones Industriales (DEI), lo cual significa que en el estudio de las "mejores técnicas disponibles" (MTD) que recogen no se hayan evaluado con detalle los procesos industriales en los que han de aplicarse sino que contienen orientaciones y conclusiones sobre técnicas de eficiencia energética, optimización en los sistemas de refrigeración industrial y mejoras en el almacenamiento de sustancias, consideradas compatibles con las MTD en sentido genérico para todo tipo de instalaciones, sin perjuicio de que además dispongan de documentos sectoriales verticales específicos.

Por ello, se han analizado los tres BREF e incluido todas las orientaciones y conclusiones que tenían cabida en el proyecto planteado las cuales se detallarán en epígrafes posteriores.

6.2 ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DE LAS MTD

La aplicabilidad de las MTD a nivel industrial es un tema que requiere un cuidado análisis ya que su implementación, como la propia legislación de AAI establece (Real Decreto

Legislativo 1/2016), se refiere a las técnicas desarrolladas a una escala que permita su aplicación en el contexto del sector industrial correspondiente, en condiciones económica y técnicamente viables, tomando en consideración los costes y los beneficios, tanto si las técnicas se utilizan o producen en España como si no, siempre que el titular pueda tener acceso a ellas en condiciones razonables.

En este sentido, el BREF correspondiente a la eficiencia energética establece una serie de consideraciones que, en el caso que nos ocupa, resultan relevantes dados los equipos auxiliares con los que cuenta la instalación (la climatización es un aspecto muy relevante en este caso) y el régimen de funcionamiento de la actividad productiva (las 24 horas del día los 365 días del año).

Estas consideraciones se refieren a la optimización de la eficiencia energética en particular e indican lo siguiente:

- Puede que no sea posible maximizar la eficiencia energética de todas las actividades y/o sistemas de una instalación al mismo tiempo.

- puede que no sea posible maximizar la eficiencia energética total y minimizar al mismo tiempo otros consumos y emisiones (por ejemplo, en este caso la utilización de sistemas de climatización que reducen el consumo de agua pero produce un incremento del consumo energético).

- puede no obtenerse la máxima eficiencia energética de uno o más sistemas para lograr la máxima eficiencia global de una instalación.

- es preciso mantener el equilibrio entre la maximización de la eficiencia energética y otros factores, como la calidad del producto o la estabilidad del proceso como es este caso en el que el funcionamiento de la instalación deber estar garantizado 24 horas durante 7 días a la semana.

Por otro lado, respecto a los sistemas de refrigeración, las MTD para refrigerar un proceso son técnicas complejas que buscan el equilibrio entre las necesidades del proceso, las circunstancias locales concretas y los requisitos medioambientales, con el fin de que pueda aplicarse en condiciones de viabilidad técnica y económica.

El criterio a seguir en las nuevas instalaciones es prevenir las emisiones con un sistema de refrigeración debidamente diseñado, montado y configurado, además de reducirlas mediante la optimización de su funcionamiento diario.

Tras estas reflexiones iniciales, se obtiene una conclusión clara y es que no todas las MTD reflejadas en los distintos BREF tienen cabida en la instalación proyectada por lo que en los siguientes epígrafes se describirán únicamente las tecnologías o medidas adoptadas que han resultado técnica y económicamente viables, tomando en consideración la relación costes beneficios de las mismas.

Así, a la hora de diseñar el proyecto, el promotor ha incorporado las siguientes consideraciones para adecuarlo a las MTD y a los BREF disponibles actualmente:

- Ha llevado a cabo una evaluación estructurada de la actividad en régimen de funcionamiento normal y ha tenido en cuenta los efectos debidos a desviaciones del

funcionamiento de la instalación, principalmente relacionados con los potenciales fallos eléctricos que pondrían en funcionamiento los generadores de emergencia.

- Ha diseñado las nuevas instalaciones con el fin de minimizar las emisiones (al aire, al suelo, a las aguas superficiales, a las aguas subterráneas…).

- Ha establecido indicadores para el seguimiento de la integración de las consideraciones ambientales, sanitarias y de seguridad en el desarrollo del proceso incorporando a sus protocolos internos el registro de indicadores relacionados con el consumo de materias auxiliares, agua de abastecimiento y electricidad así como de residuos.

Así, el análisis de las MTD aplicables se ha realizado valorando en primer lugar las medidas aplicadas a la prevención y minimización de los impactos ambientales relacionadas con el diseño del propio proyecto, las cuales van dirigidas a la selección de equipos y al propio diseño de la instalación en base a los principales aspectos ambientales identificados, para posteriormente continuar con la gestión operacional de la actividad, en la que las técnicas van dirigidas a la evaluación de estos aspectos con el transcurso del tiempo y el conocimiento y supervisión de las emisiones generadas.

Los principales aspectos a destacar de cada uno de los documentos en el caso que nos ocupa son:

- Consumo de electricidad
- Consumo de agua de abastecimiento
- Control de las emisiones de aguas residuales generadas
- Control de las emisiones sonoras
- Control de las emisiones atmosféricas
- Almacenamiento de productos químicos y minimización de los riesgos asociados al manejo y acumulación de este tipo de sustancias

Las conclusiones extraídas de este análisis de las MTD se han en los diferentes capítulos de este documento de Proyecto Básico que se refieren a cada una de las emisiones previstas.

Adicionalmente, se han detectado una serie de MTD relativas a la gestión operacional que podrían denominarse como “generales” ya que o bien no están asociadas a ningún aspecto en particular o bien se trata de cuestiones que han de abarcar toda la instalación las cuales se resumen a continuación.

6.3 ADECUACIÓN DE LA GESTIÓN OPERACIONAL DEL PROYECTO A LAS MTD

Se han identificado una serie de MTD aplicables a la gestión operacional del Centro de Datos una vez se encuentre en funcionamiento, que se describen a continuación.

En un primer epígrafe se describirán aquellas MTD que se aplicarán de manera general a la instalación para después hacer referencia al aspecto energético del proyecto.

6.3.1 Cuestiones generales

Existen una serie de consideraciones en los documentos de MTD y BREF respecto al propio desempeño de la actividad a llevar a cabo, referidas fundamentalmente a la implantación de un sistema de gestión ambiental y al proceso de control de la actividad.

En este sentido, el promotor tiene previsto el desarrollo de la documentación necesaria para implementar un sistema de gestión medioambiental interno de acuerdo a los procedimientos internos de CIGNUS.

En el marco de ese sistema de gestión interno, el promotor elaborará todos los procedimientos e instrucciones técnicas necesarios para llevar a cabo el adecuado control ambiental de la instalación incluyendo, entre otros:

- La definición de un sistema de gestión de la seguridad en el que se valorarán los potenciales riesgos asociados a la instalación y las medidas a aplicar para minimizarlos y gestionarlos adecuadamente.

- El establecimiento de las medidas organizativas adecuadas y permitir la formación e instrucción de los empleados para un funcionamiento seguro y responsable de la instalación.

- La definición de un programa de control de las emisiones (acústicas, atmosféricas y de aguas residuales) de su instalación que contará con un protocolo de actuaciones y plazos adecuados, la realización de controles, la respuesta a incidentes concretos y prevención y reducción, destinado a determinar las fuentes, medir o estimar la exposición, caracterizar las contribuciones de las fuentes, y aplicar medidas de prevención y/o reducción.

6.3.1.1 *Control operacional*

Una de las cuestiones más relevantes en la implementación del sistema de gestión medioambiental interno es el control operacional. Para ello, y en aplicación de las MTDs, el promotor tiene prevista la incorporación de diferentes sistemas de medición de sus principales consumos y emisiones de acuerdo con los siguientes criterios:

- Consumo de energía eléctrica: el promotor hace hincapié en minimizar el uso de energía eléctrica en todos los edificios. CIGNUS instalará un sistema EPMS (en inglés, Electrical Power Management System) o similar que mide los puntos clave del consumo y facilita el cálculo del indicador de eficiencia energética del centro de datos, denominado PUE (en inglés, Power Usage Effectiveness). En otras palabras, el PUE evalúa el rendimiento energético del centro de datos calculando la relación entre la energía utilizada en su conjunto y la energía utilizada sólo por los equipos informáticos.

- Consumo de combustible: todos los depósitos contarán con sistemas electrónicos de control del stock que permitirán registrar los consumos asociados.

- Consumo de agua de abastecimiento: se instalará caudalímetro en la conexión de entrada de agua de abastecimiento al Centro de Datos y al edificio en sí para controlar el consumo de agua.
- Emisiones de aguas residuales: para controlar este aspecto se instalará caudalímetro y arqueta de muestreo.
    - El caudalímetro sería similar al de agua de abastecimiento, pero relacionado con los flujos de salida, centrados en las salidas del edificio del Centro de Datos. Se medirán todos los flujos de salida producidos en el Centro de Datos con el fin de controlar el vertido y optimizar el funcionamiento de la instalación en cuanto a lo que va a la red de alcantarillado. Además, se medirán los flujos de salida asociados a los sistemas de refrigeración, para controlar el vertido y la eficiencia global de agua en el Centro de Datos.
    - La arqueta de muestreo se localizará a la salida de parcela, previa a la conexión con el sistema municipal y se dispondrá de registro para la realización de toma de muestras. Coordenadas UTM aproximadas (N 4487260.39m, E 461067.63m).
- Almacenamiento de productos químicos: Se valorará la implantación de un sistema de gestión medioambiental que incluya diferentes procedimientos, entre ellos uno relacionado con las operaciones de almacenamiento, carga y descarga y transferencia de materiales y sustancias en el que incluyan los aspectos descritos en las MTD.

6.3.2 Eficiencia energética

Existen una serie de MTD reflejadas en el BREF de eficiencia energética que el promotor tendrá en cuenta en el momento en que comience su actividad en el Centro de Datos y que se indican a continuación.

El Cliente implantará un sistema de gestión energética interno que podría incluir los aspectos descritos en las MTD, de acuerdo con los procedimientos internos de CIGNUS.

6.3.2.1 *Sistema de gestión de la eficiencia energética*

La principal MTD respecto al propio desempeño de la actividad referida a la eficiencia energética consiste en la implantación de un sistema de gestión de la misma.

La MTD consiste en implantar un sistema de gestión de la eficiencia energética (ENEMS en sus siglas en inglés) que incorpore, de forma adecuada a las circunstancias locales, las características siguientes:

- compromiso de los órganos de dirección;
- definición de una política de eficiencia energética para la instalación por los órganos de dirección;
- planificación y establecimiento de objetivos y metas;
- aplicación y explotación de procedimientos, teniendo especialmente en cuenta lo siguiente: estructura del personal y responsabilidades; formación, sensibilización y competencia profesional; comunicación; participación de los empleados;

documentación; control eficaz de los procesos; programas de mantenimiento; preparación y respuesta ante emergencias; garantía del cumplimiento de los acuerdos (caso de haberlos) y de la legislación en relación con la eficiencia;
- establecimiento de niveles de referencia;
- comprobación del comportamiento y adopción de medidas correctoras, haciendo hincapié en lo siguiente: seguimiento y medición; medidas correctoras y preventivas; conservación de registros; auditoría interna independiente (si es posible) para determinar si el ENEMS se ajusta o no a las disposiciones previstas, y se ha aplicado y mantenido correctamente;
- revisión del ENEMS y su conveniencia, adecuación y eficacia continuas por los órganos de dirección;
- diseño de una nueva unidad teniendo en cuenta el impacto ambiental de una eventual clausura;
- desarrollo de tecnologías de eficiencia energética y seguimiento de la evolución de las técnicas en materia de eficiencia energética.

El ENEMS podría incluir eventualmente las etapas siguientes:

- preparar y publicar (con o sin validación externa) una declaración de eficiencia energética periódica, de manera que sea posible realizar una comparación anual con los objetivos y metas;
- examinar el sistema de gestión y el procedimiento de auditoría y validarlo por un organismo externo;
- aplicar y adherirse a un sistema voluntario, reconocido nacional o internacionalmente, de gestión de la eficiencia energética.

6.3.2.2 *Establecimiento y revisión de los objetivos e indicadores de eficiencia energética*

La MTD en este aspecto consiste en establecer indicadores de eficiencia energética por medio de las acciones siguientes:

- determinación de indicadores de eficiencia energética para la instalación y para los diferentes procesos, sistemas y/o unidades, así como medición de su evolución con el tiempo o tras la aplicación de medidas de eficiencia energética;
- determinación y registro de límites adecuados asociados a los indicadores;
- determinación y registro de factores que pueden producir una variación de la eficiencia energética de los procesos, sistemas y/o unidades.

6.3.2.3 *Mantenimiento*

El mantenimiento de las instalaciones supone un aspecto clave en la eficiencia energética de la instalación. La MTD consiste en realizarlo de tal manera que se optimice el consumo de energía aplicando los criterios siguientes:

- asignar claramente la responsabilidad de la planificación y la ejecución del mantenimiento;

- establecer un programa estructurado de mantenimiento, basado en descripciones técnicas de los equipos, en normas, etc., así como en eventuales fallos de los equipos y sus consecuencias.
- apoyar el programa de mantenimiento mediante sistemas adecuados de registro y pruebas de diagnóstico;
- determinar, mediante el mantenimiento periódico, averías y/o anomalías, eventuales pérdidas de eficiencia energética o posibilidades de mejora de la eficiencia energética;
- identificar problemas, como fugas, equipos dañados, etc. que afecten al consumo de energía, y subsanarlos lo antes posible.

CIGNUS implantará un sistema de gestión ambiental que recogerá diferentes procedimientos, entre ellos los asociados al mantenimiento de la instalación y éstos incluirán los aspectos descritos en la MTD.

6.3.2.4 *Eficiencia energética en sistemas de iluminación*

La energía de los sistemas de iluminación puede ser optimizada en función de las necesidades específicas de uso. La MTD consiste en optimizar los sistemas de iluminación artificial utilizando de sistemas de control de gestión de la iluminación, incluyendo sensores de ocupación, temporizadores, etc. y formando a los ocupantes de los edificios para que utilicen los equipos de iluminación de la manera más eficiente posible.

7 LAS MEDIDAS RELATIVAS A LA APLICACIÓN DEL ORDEN DE PRIORIDAD QUE DISPONE LA JERARQUÍA DE RESIDUOS CONTEMPLADA EN EL ARTÍCULO 4.1.B) DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA INSTALACIÓN.

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en los puntos 5, 6 y 7 del *Artículo 12.1.a)* del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación* y relativos a "*las medidas relativas a la aplicación del orden de prioridad que dispone la jerarquía de residuos contemplada en el artículo 4.1.b) de los residuos generados por la instalación*".

El artículo 4.1 b) del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, establece que:

> *b) Se fomente la prevención en la generación de los residuos o, en su caso, que éstos se gestionen con el orden de prioridad que dispone la jerarquía establecida en el artículo 8 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, a saber: prevención, preparación para la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización, incluida la valorización energética. En el supuesto de que tampoco fuera factible la aplicación de dichos procedimientos, por razones técnicas o económicas, los residuos se eliminarán de forma que se evite o reduzca al máximo su repercusión en el medio ambiente.*

Se reproducen a continuación las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental del proyecto de Centro de Datos a este respecto.

7.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.1.1 Medidas de prevención en la adquisición de materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

7.1.2 Medidas de prevención en la puesta de material en obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- La apertura de zanjas se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de solados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
- Para las cimentaciones y estructuras, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.
- Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se pedirá su suministro con las dimensiones justas, evitando así sobrantes innecesarios.
- En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.
- El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

7.1.3 Medidas de prevención en el almacenamiento en obra

- En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.
- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
- Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.

7.1.4 Medidas de separación en obra

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
- Se debe establecer una o varias zonas de almacenamiento temporal de residuos en la obra de manera que se separe y clasifique correctamente cada uno de los residuos.
- El material sobrante (material de desbroce, suelos inadecuados...) se llevará a vertederos adecuados, nunca será extendido sobre lugares no afectados por la propia obra.
- En cualquier caso, se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos generados en la construcción del Centro de Datos depositándose los mismos sobre los contenedores situados en la zona, para lo cual se determinarán las zonas de almacenamiento temporal de residuos en obra.
- Localización, señalización y correcto almacenaje en zona determinada de los productos tóxicos y peligrosos hasta la retirada por un Gestor autorizado para el transporte y eliminación de productos tóxicos tales como aceites, lubricantes, grasa, pinturas, etc.

7.1.5 Medidas relativas a la gestión de residuos de construcción y demolición

- Todos los residuos de carácter municipal o asimilables generados durante la duración de las obras deberán almacenarse y gestionarse de acuerdo con lo indicado en la correspondiente ordenanza municipal de residuos, debiendo ser entregados a los servicios de limpieza o recogida establecidos por la Entidad Local, o en su caso, a un Gestor de Residuos debidamente autorizado.
- En lo referente a los Residuos Peligrosos producidos durante la duración de las obras, deberán cumplirse las obligaciones que se establecen en los artículos 13, 14 y 15 del Real Decreto 833/1988, relativas al Envasado, Etiquetado, Registro y, muy especialmente, al Almacenamiento y Gestión posterior mediante entrega a un Gestor Autorizado, así como en el artículo 21 del Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- El promotor de la obra de construcción y demolición incluirá en el proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que estime los residuos que se producirán en la obra y su potencial tratamiento aplicable, así como redactará las cláusulas obligatorias relativas a la gestión de dichos residuos en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto y finalmente redactará un presupuesto para la gestión de dichos residuos que figurará en el presupuesto de la obra en capítulo independiente.
- La persona física o jurídica que ejecute la obra deberá presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como 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 referido plan se basará en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición incluido en el proyecto de ejecución de la actuación y formará parte de los documentos contractuales de la misma.
- Los residuos de construcción y demolición originados en la obra se destinarán preferentemente a operaciones de reutilización, reciclado u a otras formas de valorización.

- Para aquellos residuos de construcción y demolición excluidas las tierras y piedras no contaminadas reutilizadas en la misma obra, deberá tenerse constancia documental de su entrega a un gestor debidamente registrado, en el que figure la identificación del poseedor y del productor de los mismos, la obra de procedencia de los mismos, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, tipo de residuos entregados, codificados con respecto a la lista europea de residuos aprobada por Decisión de la Comisión 2014/955/CE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- En caso de que el gestor al que se entreguen 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 final al que se destinarán los residuos.
- Los residuos se mantendrán en todo momento en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación
- No podrán depositarse en vertedero los residuos de construcción y demolición generados en la obra que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, esto no será aplicable a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable.
- Las distintas entidades constructoras deberán figurar registrados como productores de residuos peligrosos.

7.1.6 Medidas relativas a la producción de residuos peligrosos

- La producción de residuos peligrosos se realizará en las condiciones determinadas en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, en aquellas disposiciones vigentes y cuantas normas de desarrollo o modificaciones de las anteriores pudieran producirse durante el mantenimiento de la actividad.
- Todo almacenamiento de residuos peligrosos deberá estar delimitado, señalizado, protegido de la intemperie y del contacto del residuo o su envase con suelo sin acondicionar y contará con medidas de retención y control de derrames suficiente y medidas contraincendios.
- En ningún momento se mezclarán residuos peligrosos con residuos que no tienen la consideración de peligrosos, a menos que con ello se garantice que los residuos se valorizan o eliminan sin poner en peligro la salud de las personas y sin utilizar procedimientos, ni métodos que perjudiquen el medio ambiente.
- El tiempo máximo de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos producidos en el establecimiento será de seis meses.
- De conformidad con lo establecido en el artículo 21 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular se dispondrá de un registro donde se recoja por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino

y método de tratamiento de los residuos y cuando proceda, se inscribirá también, el medio de transporte y la frecuencia de recogida.

7.1.7 Medidas relativas a la producción y gestión de residuos no peligrosos

- Los residuos no peligrosos generados en la instalación deberán almacenarse adecuadamente, de forma segregada y ser gestionados en todo caso por una entidad inscrita como gestor de residuos no peligrosos
- El tiempo máximo de almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos en el establecimiento será de dos años.
- Todos los residuos municipales generados en la planta deberán almacenarse y gestionarse de acuerdo con lo indicado en las correspondientes ordenanzas municipales, debiendo ser entregados a los servicios de limpieza establecidos por la Entidad Local, o en su caso, a una entidad inscrita como gestor de residuos no peligrosos.
- Los residuos urbanos o asimilables y no peligrosos producidos en la instalación deberán ser almacenados y gestionados correctamente, de acuerdo a su naturaleza, sin poner en peligro la salud de las personas y sin dañar al medio ambiente.
- En cualquier caso, se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos generados en la construcción de los parques eólicos, depositándose los mismos sobre los contenedores situados en la zona, para lo cual se determinará un punto limpio en obra.

7.1.8 Medidas relativas a la producción y gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

- Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) se almacenarán de forma segregada en contenedores específicos y se gestionarán externamente a través de gestores autorizados o mediante la participación en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración autorizado. Cada residuo deberá estar identificado indicando la categoría a la que pertenece el aparato y cumplir las obligaciones especificadas en el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Todos los residuos que se generen en la actividad en sus diferentes fases y no sean asimilables a urbanos, serán segregados según su categoría, almacenados en adecuadas condiciones y entregados a gestores autorizados, según establece la normativa vigente en la normativa sectorial de residuos.

En todo momento se efectuará una gestión de los restos, residuos y basuras que conlleve su traslado a vertederos autorizados, eliminando los riesgos de contaminación de suelos y de las aguas tanto superficiales como subterráneas, así como su depósito en los terrenos próximos de forma intencionada o por traslado imprevisto debido al viento o a otros elementos

7.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO

Serán de aplicación de las medidas establecidas en el apartado 5.4 "generación de residuos" del presente proyecto.

- Todos los residuos generados durante los trabajos de operación y mantenimiento del Centro de Datos y sus instalaciones auxiliares deberán separarse y gestionarse de acuerdo con la normativa vigente en materia de residuos.
- Se cumplirá con todas las prescripciones establecidas en la vigente normativa sobre RP para los productores (Ley 7/2022 de Residuos y suelos contaminados).
- El titular de la instalación del Centro de Datos suscribirá un seguro de responsabilidad civil en los términos previstos en la normativa.
- Todos los residuos generados serán etiquetados y almacenados correctamente. Los residuos peligrosos estarán protegidos de la intemperie y dispondrán de sistemas de retención de vertidos y derrames, almacenándose en recipientes correctamente identificados y de capacidad suficiente para el volumen producido que además cerrarán perfectamente para evitar derrames o pérdidas por evaporación. En las zonas donde se almacenen se dispondrá de un kit antiderrames.
- Los residuos no peligrosos se almacenarán en contenedores de capacidad suficiente para el volumen producido y se encontrarán sobre suelo pavimentado.
- Los residuos asimilables a urbanos generados se gestionarán de acuerdo a la legislación vigente, bien mediante los servicios municipales, o bien, mediante un gestor autorizado a tal efecto. En cualquier caso, se fomentará la segregación de residuos por materiales y se depositarán en los contenedores de recogida selectiva, si ésta existe, para facilitar su reciclado y/o valorización posterior.
- Se implementarán buenas prácticas ambientales y procedimientos para la minimización de la producción y para la gestión de residuos peligrosos, y para la recogida de derrames accidentales.
- El titular del Centro de Datos registrará y conservará en un archivo los documentos de aceptación y documentos de control y seguimiento de los RP durante un periodo no inferior a 5 años.
- El titular del Centro de Datos llevará un libro-registro en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, código de identificación, origen y gestor de residuos al que se hacen entrega los RP, así como las fechas de generación y cesión de los RP, frecuencia de recogida y medio de transporte.

Adicionalmente, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para el Centro de Datos:

- Se ha diseñado su instalación y seleccionado sus equipos teniendo en cuenta la vida útil de los mismos de tal forma que, eligiendo periodos más largos de vida útil minimiza la generación de residuos por motivo de su sustitución.
- Se va a implementar un procedimiento específico de gestión de residuos mediante el cual todos sus empleados estarán informados de la correcta gestión de éstos.
- Se van a implementar las medidas necesarias para que sea posible la adecuada segregación y clasificación tanto de los residuos peligrosos como los no peligrosos, reduciendo así la cantidad de residuos enviados a eliminación y facilitando su valoración.

- Se realizará una declaración anual de residuos que incluirá el origen y la cantidad de los residuos peligrosos producidos, su destino y la relación de los que se encuentran almacenados temporalmente al final del ejercicio objeto de la declaración.

8 MEDIDAS PREVISTAS PARA CONTROLAR LAS EMISIONES AL MEDIO AMBIENTE.

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el punto 8 del *Artículo 12.1 a*) del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de prevención y control integrados de la contaminación relativa a: "*Medidas previstas para controlar las emisiones al medio ambiente*".

Las medidas previstas para controlar las emisiones al medio ambiente en el Centro de Datos Campus son las siguientes:

- Implantar Medidas preventivas y correctoras
- Adoptar Mejores Tecnologías Disponibles (MTDs)
- Realizar el Programa de Vigilancia Ambiental

8.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En el Capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental se han presentado las medidas preventivas y correctoras detalladas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

Estas medidas aplicarán tanto a las fases de construcción como de operación y aplican en general a los siguientes aspectos:

Fase de construcción:

- Señalización, replanteo y planificación de la obra.
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de la generación de residuos.
- Medidas para el control de la retirada, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal y la recuperación del suelo.
- Medidas para la protección y conservación de la hidrología, hidrogeología y el suelo.
- Medidas para la protección y conservación de la vegetación.
- Medidas para la protección, conservación y promoción de la fauna.
- Medidas de protección de la calidad atmosférica.
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de la generación de emisiones sonoras y vibraciones .
- Medidas para la protección de las vías pecuarias.
- Medidas para la protección del patrimonio arqueológico.

Fase de operación:

- Medidas para la minimización y el control de accidentes
- Medidas para la minimización, el control del consumo de recursos (agua y combustible), energía y materias auxiliares
- Medidas para la minimización y el control de las emisiones a la atmósfera
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de las emisiones sonoras
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de los efluentes
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de la generación de residuos
- Medidas para la protección y el control de los suelos y las aguas subterráneas

- Medidas para la protección y conservación de la vegetación
- Medidas para combatir el cambio climático
- Medias para reducir el impacto paisajístico

8.2 MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTDS)

En las tablas siguientes se recogen las acciones que se van a adoptar en el futuro Centro de Datos, consideradas como MTDs, por aspecto.

8.2.1 Consumo de recursos

Tabla 72. Consumo eléctrico

CONSUMO ELÉCTRICO	
MTDs	**Acción**
MTD21 BREF Eficiencia energética MTD es aumentar el factor de potencia de acuerdo a los requerimientos del distribuidor local de electricidad utilizando técnicas como las descritas en el documento BREF de Eficiencia energética de acuerdo a su aplicabilidad	Se ha tenido en cuenta el factor de potencia del emplazamiento. CIGNUS ha comprobado que sus emplazamientos tienen un buen factor de potencia, ya que la carga predominante (equipos informáticos) tiene un factor de potencia cercano a la unidad. Por lo tanto, no sería necesario corregir el factor de potencia.
MTD24 BREF Eficiencia energética MTD es optimizar los motores eléctricos en el orden propuesto	Las bombas asociadas al sistema de refrigeración del centro de datos dispondrán de variadores de velocidad para optimizar el rendimiento del sistema, ahorrar energía y aumentar la vida útil del motor. El sistema mecánico se ha diseñado para reducir el consumo de energía y optimizar el rendimiento, lo que permitirá satisfacer las demandas del sistema.
MTD23 BREF Eficiencia energética MTD es optimizar la eficiencia del suministro de energía utilizando las técnicas propuestas	Para optimizar la eficiencia energética del suministro de energía se han utilizado las siguientes técnicas: 1. El cableado se diseñará para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la norma IEC 60364 y de la normativa local española. 2. La mayoría de los transformadores funcionarán haciendo un uso eficiente de la energía tanto en su transporte como en su uso. Así, los transformadores ubicados en las salas de datos presentan una disposición (denominada “captura/reserva”) que supone una mayor eficiencia en este sentido. 3. Los transformadores cumplirán con los requisitos del nivel 2 indicados en el Anexo 1 “Requisitos de diseño ecológico” del Reglamento Nº 548/2014 de la Comisión por el

CONSUMO ELÉCTRICO	
MTDs	**Acción**
	que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. 4. Se han minimizado las distancias de cableado en todo el recinto.
MTD28 BREF Eficiencia energética MTD es optimizar los sistemas de iluminación artificial utilizando técnicas como las indicadas	1. Se han analizado los tipos de ocupación del edificio para proponer distribuciones óptimas, teniendo en cuenta los requisitos de iluminación y el aprovechamiento de la luz natural. Los espacios de trabajo con ocupación permanente o temporal se han situado, siempre que ha sido posible, a lo largo de las fachadas, con ventanas o muros cortina para facilitar la iluminación natural y las vistas al exterior. 2. Las luminarias se han seleccionado para garantizar que los lúmenes por vatio de circuito sean mínimos para la aplicación. Se utilizarán luminarias LED en toda la instalación. 3. Se ha instalado un sistema de control de iluminación DALI (en inglés, Digital Adresable Lightingh Interface) en el edificio, que controla de forma digital mediante un software distintos elementos situados en un edificio. También se han implementado sensores de movimiento PIR (en inglés, Passive Infrared). 4. Las salas de datos y las oficinas disponen de sensores de ocupación o interruptor pulsador inferior, para apagar la luz automáticamente cuando la sala esté vacía. 5. Respecto al exterior se ha previsto la instalación de luminarias de bajo consumo, teniendo en cuenta criterios de baja contaminación lumínica en su diseño.
MTD17 BREF Eficiencia energética. MTD es optimizar la eficiencia energética de la combustión mediante técnicas relevantes como: • las específicas de los sectores que figuran en los BREF verticales • las recogidas en el BREF de Eficiencia energética	En este caso, esta MTD no es aplicable ya que no existe una instalación de combustión como tal, a excepción de los generadores de emergencia, cuyas MTD se presentan más adelante.
MTD1 Conclusiones MTD - Grandes instalaciones de combustión Control operacional- Incorporación de sistemas de medición de consumos y emisiones.	CIGNUS ha previsto un sistema de supervisión de la energía eléctrica o EPMS (en inglés, Electrical Power Management System) que mide los puntos clave del consumo y facilita el cálculo

CONSUMO ELÉCTRICO	
MTDs	**Acción**
	del indicador de eficiencia energética o PUE (en inglés, Power Usage Effectiveness).
BREF Sistemas de refrigeración industrial Es MTD en la fase de diseño de un sistema de refrigeración aplicar equipos de alta eficiencia/baja energía y reducir la cantidad de equipos que demandan energía.	En la fase de diseño, el sistema primario de rechazo de calor para los edificios de centro de datos utilizará la refrigeración libre (free cooling) siempre que sea posible para proporcionar las temperaturas de agua fría necesarias. Esto reduce significativamente el consumo de energía del sistema y no requiere el uso de agua.

8.2.2 Consumo de agua de abastecimiento

Tabla 73Consumo de agua de abastecimiento

CONSUMO DE AGUA DE ABASTECIMIENTO	
MTDs	**Acción**
MTD1 Conclusiones MTD - Grandes instalaciones de combustión Control operacional- Incorporación de sistemas de medición de consumos y emisiones.	Se instalará caudalímetro en el punto general de abastecimiento

8.2.3 Control de las emisiones de aguas residuales

Tabla 74. . Control de las emisiones de aguas residuales

CONTROL DE LAS EMISIONES DE AGUAS RESIDUALES	
MTDs	**Acción**
MTD1 Conclusiones MTD - Grandes instalaciones de combustión Control operacional- Incorporación de sistemas de medición de consumos y emisiones.	Para controlar este aspecto se instalarán caudalímetros a la salida de los edificios del Centro de Datos. Se medirán todos los flujos de salida producidos en el Centro de Datos con el fin de controlar el vertido y optimizar el funcionamiento de la instalación en cuanto a lo que va a la red de alcantarillado. Además, antes del vertido del agua de refrigeración, se medirá el volumen generado de agua para controlar el vertido y la eficiencia global de agua en el Centro de Datos.
BREF Sistemas de refrigeración industrial Es MTD la aplicación de un tratamiento previo al vertido de las aguas residuales que mejore su calidad	Las aguas generadas, por su tipología y composición no suponen tratamiento previo más allá del separador de hidrocarburos establecido.

8.2.4 Emisiones sonoras

Tabla 75. Emisiones sonoras.

EMISIONES SONORAS	
MTDs	**Acción**
MTD17 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión	CIGNUS ha seleccionado equipos mecánicos y eléctricos silenciosos.

EMISIONES SONORAS	
MTDs	**Acción**
Para reducir las emisiones de ruido, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas propuestas	CIGNUS ha seleccionado elementos constructivos con suficiente aislamiento acústico para los cerramientos de los equipos encapsulados, como: • Confinamiento de la maquinaria ruidosa, concretamente, contenedores para encapsular los generadores para limitar el sonido del motor del generador. Reductores del ruido, concretamente, se instalarán atenuadores acústicos dentro del contenedor en la entrada y salida de aire. Además, se instalará un silenciador en la salida de humos.
	CIGNUS ha buscado la orientación y ubicación de los equipos que proporcione la menor propagación sonora. Asimismo, ha ubicado el edificio del Centro de Datos (así como los equipos ruidosos) en el extremo sur del emplazamiento para alejarlos de los receptores residenciales del lado norte del mismo.

8.2.5 Emisiones atmosféricas

Tabla 76. Emisiones atmosféricas

EMISIONES ATMOSFÉRICAS	
MTDs	**Acción**
MTD 6 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión. Con el fin de mejorar el comportamiento ambiental general de las instalaciones de combustión y de educir las emisiones atmosféricas de CO y de sustancias no quemadas, la MTD consiste en asegurar una combustión optimizada y utilizar una combinación adecuada de las técnicas propuestas	En cuanto al funcionamiento de los motores de los grupos electrógenos, se han barajado dos alternativas en cuanto al combustible: el empleo de diésel (Alternativa 1) y empleo de biodiésel u otro combustible con menor impacto ambiental (Alternativa 2). Finalmente, se ha optado por la Alternativa 1 (empleo del diésel) ya que el sistema de emergencia está basado en un rápida respuesta y una eficiencia garantizada (la disponibilidad, productividad y eficiencia de los motores de combustión es más alta con este tipo de combustible) y que los grupos electrógenos están contemplados para su funcionamiento en caso de emergencia (en esta situación es clave tener una disponibilidad total del combustible a utilizar, que está completamente garantizada en el caso del diésel).
MTD8 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Para evitar o reducir las emisiones al aire en condiciones normales de funcionamiento (CNDF), la MTD consiste en garantizar, con un diseño, un funcionamiento y un mantenimiento	La localización de los grupos electrógenos en el Centro de Datos, el diseño de los elementos de salida de emisiones de los equipos (alturas de las chimeneas), se ha realizado se ha realizado en base a los resultados de la modelización de la dispersión de contaminantes emitidos por los generadores planteando escenarios

EMISIONES ATMOSFÉRICAS	
MTDs	**Acción**
adecuados, que los sistemas de reducción de emisiones se utilicen con la capacidad y disponibilidad óptimas.	conservadores de funcionamiento así como la situación anormal de fallo eléctrico total, que garantizan un nivel de emisiones dentro de los límites establecidos en todos los casos. Los generadores contarán con un programa de mantenimiento periódico para mantener un rendimiento óptimo
MTD10 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Para reducir las emisiones al aire y/o al agua cuando se den condiciones distintas a las condiciones normales de funcionamiento (CDCNF), la MTD consiste en establecer y aplicar un plan de gestión como parte del sistema de gestión ambiental, acorde con la relevancia de las posibles liberaciones de contaminantes, que incluya los elementos que se indican	Esta MTD está enfocada a las situaciones anormales de las grandes instalaciones de combustión. Si bien esta MTD no resulta de aplicación directa ya que no se trata de una gran instalación de combustión; es posible extrapolar el enfoque de la misma a la actividad del Centro de Datos. CIGNUS elaborará un procedimiento de actuación específico para las situaciones de emergencia que incluirá aquellas relevantes para las emisiones al agua y a la atmósfera e incluirá los aspectos reflejados en la MTD que sean de aplicación.

8.2.6 Almacenamiento de productos químicos y minimización de riesgos

Tabla 77. Diseño tanques y tuberías

DISEÑO TANQUES Y TUBERÍAS	
MTDs	**Acción**
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en instalar tanques aéreos (no subterráneos) a presión atmosférica sobre el suelo o cerca de ella.	CIGNUS ha diseñado la instalación de sus depósitos de combustible de tal forma que todos ellos son subterráneos con las medidas de prevención de fugas necesarias.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en detectar fugas en tanques de almacenamiento que contengan líquidos que puedan contaminar el suelo	Se contempla el diseño de tanques subterráneos. Los tanques contarán con un sistema de detección de acuerdo con la norma EN 13160, según lo indicado en el 8.1.1 del capítulo VIII del RD 706/2017. Dichos tanques serán de doble pared Acero/Acero y contarán con sistema de detección de fugas por presión en cámara intermedia.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD para tanques subterráneos que contienen productos que pueden potencialmente causar contaminación del suelo consiste en:	Los tanques de almacenamiento de combustible se han proyectado subterráneos. Serán de doble pared Acero/Acero y contarán con sistema de detección de fugas por presión en cámara intermedia.

DISEÑO TANQUES Y TUBERÍAS	
MTDs	**Acción**
• Aplicar un depósito de doble pared con detección de fugas • Aplicar un tanque de pared simple con contención secundaria y detección de fugas	Los tanques contarán con un sistema de detección de acuerdo con la norma EN 13160, según lo indicado en el 8.1.1 del capítulo VIII del RD 706/2017.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Respecto a las tuberías, la MTD consiste en aplicar tuberías cerradas sobre el nivel del suelo (no subterráneas) en nuevos emplazamientos.	Se proyectan tuberías en superficie y enterradas. Todas las tuberías enterradas serán de material plástico (polietileno de alta densidad), por lo que no es necesario aplicar ningún tratamiento adicional contra la corrosión
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en minimizar el número de bridas sustituyéndolas por conexiones soldadas, dentro de los límites de los requisitos operativos para el mantenimiento de los equipos o la flexibilidad del sistema de transferencia.	Todas las tuberías enterradas serán de material plástico (polietileno de alta densidad), por lo que no es necesario aplicar ningún tratamiento adicional contra la corrosión. Las tuberías aéreas de acero negro serán pintadas con pinturas antioxidantes y acabado final de acuerdo con las especificaciones del cliente.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD es minimizar la transferencia y manipulación configurando el sistema de llenado y trasiego en la instalación de forma adecuada	El llenado de los tanques se realizará por gravedad a través de una red propia para cada tanque, a pesar de que la normativa vigente no prohíbe o limita este aspecto. La red tendrá una pendiente mínima constante hacia el tanque del 1,0%, según se indica en el 5.3.1 del capítulo V del RD 706/2017. Los tanques enterrados (>3.000 litros), dispondrán de un limitador mecánico de sobrellenado, que evita el rebose por llenado excesivo.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Es MTD definir/diseñar un edificio de almacenamiento o parte de él y/o un área de almacenamiento al aire libre cubierta con un techo.	Debido a la naturaleza de su actividad, CIGNUS no llevará a cabo el consumo de materias primas por lo que no precisa un almacén de las mismas. Únicamente consumirá materias auxiliares relacionadas con el programa de mantenimiento de la instalación (aceites lubricantes, filtros de aceite y baterías) que serán siempre suministrados por la empresa mantenedora, y productos de limpieza habituales para las zonas de administración, los cuales se almacenarán en un cuarto de limpieza en el interior del edificio. Tal y como ya se ha explicado, el almacenamiento de combustible de cada generador está debajo del mismo, y no en un edificio separado o en un tanque de almacenamiento de combustible principal.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en separar la zona de almacenamiento o el edificio de las sustancias	Las áreas de almacenamiento con artículos peligrosos se tratarán como compartimentos separados o áreas de riesgo especial (si se encuentran dentro de un área administrativa) en el diseño de la estrategia contra incendios. La

DISEÑO TANQUES Y TUBERÍAS	
MTDs	**Acción**
peligrosas envasadas de otros lugares de almacenamiento, de las fuentes de ignición y de otros edificios, dentro y fuera del emplazamiento, mediante la aplicación de una distancia suficiente, a veces en combinación con muros resistentes al fuego.	clasificación de estos compartimentos y los cálculos de la carga de fuego se ajustarán a los requisitos de la normativa local. Se prestará especial atención a los almacenes de baterías, de iones de litio.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento MTD es separar y/o segregar sustancias incompatibles	En este caso, el principal consumo de materias prima es el hidrocarburo asociado al funcionamiento de los generadores de emergencia, que tiene una forma de almacenamiento no presenta problemas de incompatibilidad. El resto de materias primas manejadas se almacenarán de forma separada en sus embalajes. Además, cabe destacar que la cantidad de productos químicos almacenados será comparativamente pequeña
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Es MTD instalar un depósito estanco (o cubeto de retención) a los líquidos que pueda contener la totalidad o parte de los líquidos peligrosos almacenados encima de dicho cubeto de retención.	Los tanques enterrados están fabricados de acuerdo con la norma UNE-EN 12285-2. Normativa que sustituye y anula la norma UNE 62350, recogida en la MI-IP 03. En todos los casos serán de doble pared Acero/Acero. Las diferentes tuberías de la instalación petrolífera serán de polietileno de alta densidad (doble pared NUPPI) o bien de acero negro DIN 2440 sin soldadura. Todas las uniones y accesorios en zonas no accesibles se realizarán por termofusión. En las zonas registrables, las uniones serán embridadas o roscadas. Todas las conexiones de tuberías con las tubuladuras de los diferentes depósitos se realizarán mediante uniones totalmente desmontables, que permiten liberar totalmente el acceso a la boca de hombre. La carga del tanque se realizará mediante bocas tipo VK50 que permiten un acoplamiento rápido, estanco y seguro de la manguera del camión cisterna. Cumpliendo con los requisitos incluidos en el Artículo 8 de la Instrucción MI-IP 03. Los tanques enterrados (>3.000 litros), dispondrán de un limitador mecánico de sobrellenado, que evita el rebose por llenado excesivo.

Tabla 78. Diseño áreas almacenamiento.

DISEÑO TANQUES Y TUBERÍAS	
MTDs	**Acción**
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Es MTD definir/diseñar un edificio de almacenamiento o parte de él y/o un área de almacenamiento al aire libre cubierta con un techo.	Debido a la naturaleza de su actividad, CIGNUS no llevará a cabo el consumo de materias primas por lo que no precisa un almacén de las mismas. Únicamente consumirá materias auxiliares relacionadas con el programa de mantenimiento de la instalación (aceites lubricantes, filtros de aceite y baterías) que serán siempre suministrados por la empresa mantenedora, y productos de limpieza habituales para las zonas de administración, los cuales se almacenarán en un cuarto de limpieza en el interior del edificio. Tal y como ya se ha explicado, el almacenamiento de combustible de cada generador está debajo del mismo, y no en un edificio separado o en un tanque de almacenamiento de combustible principal.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en separar la zona de almacenamiento o el edificio de las sustancias peligrosas envasadas de otros lugares de almacenamiento, de las fuentes de ignición y de otros edificios, dentro y fuera del emplazamiento, mediante la aplicación de una distancia suficiente, a veces en combinación con muros resistentes al fuego.	Las áreas de almacenamiento con artículos peligrosos se tratarán como compartimentos separados o áreas de riesgo especial (si se encuentran dentro de un área administrativa) en el diseño de la estrategia contra incendios. La clasificación de estos compartimentos y los cálculos de la carga de fuego se ajustarán a los requisitos de la normativa local. Se prestará especial atención a los almacenes de baterías de iones de litio.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento MTD es separar y/o segregar sustancias incompatibles	En este caso, el principal consumo de materias prima es el hidrocarburo asociado al funcionamiento de los generadores de emergencia, que tiene una forma de almacenamiento no presenta problemas de incompatibilidad. El resto de materias primas manejadas se almacenarán de forma separada en sus embalajes. Además, cabe destacar que la cantidad de productos químicos almacenados será comparativamente pequeña.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Es MTD instalar un depósito estanco (o cubeto de retención) a los líquidos que pueda contener la totalidad o parte de los líquidos peligrosos almacenados encima de dicho cubeto de retención.	Tal y como se ha comentado anteriormente, los tanques enterrados están fabricados de acuerdo con la norma UNE-EN 12285-2. Normativa que sustituye y anula la norma UNE 62350, recogida en la MI-IP 03. En todos los casos serán de doble pared Acero/Acero. El resto de materias primas manejadas se almacenarán de forma separada en sus embalajes. Además, cabe destacar que la

DISEÑO TANQUES Y TUBERÍAS	
MTDs	**Acción**
	cantidad de productos químicos almacenados será comparativamente pequeña.

Tabla 79. Procedimientos operativos y de instrumentación

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS Y DE INSTRUCCIÓN	
MTDs	**Acción**
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en aplicar y mantener procedimientos operativos (mediante un sistema de gestión como se indica más adelante) que garanticen que no se producirán los sobrellenados	CIGNUS ha incluido en el diseño de su instalación sistemas de alarma de sobrellenado. La carga del tanque se realizará mediante bocas tipo VK50 que permiten un acoplamiento rápido, estanco y seguro de la manguera del camión cisterna. Cumpliendo con los requisitos incluidos en el Artículo 8 de la Instrucción MI-IP 03. Los tanques enterrados (>3.000 litros), dispondrán de un limitador mecánico de sobrellenado, que evita el rebose por llenado excesivo.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento. La MTD consiste en aplicar una herramienta para determinar planes de mantenimiento proactivos y desarrollar planes de inspección basados en el riesgo, como el enfoque de mantenimiento basado en el riesgo y la fiabilidad.	Esto estará cubierto por el Método de Procedimientos (MOP) estándar del cliente.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Es MTD la aplicación de un programa de detección y reparación de fugas, centrando la atención en las situaciones que tienen más probabilidades de causar emisiones (como los gases/líquidos ligeros, bajo alta presión y/o temperatura).	Esto estará cubierto por el Método de Procedimientos (MOP) estándar del cliente.

8.2.7 Cuestiones generales (operatividad de la instalación)

Tabla 80. Gestión ambiental

GESTIÓN AMBIENTAL	
MTDs	**Acción**
MTD1 Conclusiones MTD - Grandes instalaciones de combustión Es MTD la implantación de un sistema de gestión ambiental	El promotor implantará un sistema de gestión medioambiental, de acuerdo con los procedimientos internos de CIGNUS.

Tabla 81. Gestión de la eficiencia energética

GESTIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	
MTDs	**Acción**
MTD1 BREF Eficiencia energética La principal MTD respecto al propio desempeño de la actividad referida a la eficiencia energética consiste en la implantación de un sistema de gestión de la misma	El promotor implantará un sistema de gestión energética que podría incluir los aspectos descritos en las MTD, de acuerdo con los procedimientos internos de CIGNUS.
MTD8 BREF Eficiencia energética Es MTD el establecimiento y revisión de los objetivos e indicadores de eficiencia energética.	El promotor implantará un sistema de gestión energética que podría incluir los aspectos descritos en las MTD, de acuerdo con los procedimientos internos de CIGNUS.
MTD10 BREF Eficiencia energética MTD es optimizar la eficiencia energética cuando se planifica una nueva instalación, unidad o sistema o una actualización significativa	CIGNUS ha llevado a cabo el diseño del Centro de Datos en términos de energía desde el inicio del proyecto, definiendo los sistemas y la selección de equipos desde un punto de vista del consumo energético. Así mismo se ha diseñado la instalación para que la energía eléctrica a consumir se mantenga en alta tensión el mayor tiempo posible.
MTD13 BREF Eficiencia energética Realización del mantenimiento de forma que se optimice el consumo de energía	CIGNUS implantará un sistema de gestión ambiental que recogerá diferentes procedimientos, entre ellos los asociados al mantenimiento de la instalación y éstos incluirán los aspectos descritos en la MTD.

Tabla 82. Almacenamiento de productos químicos.

GESTIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	
MTDs	**Acción**
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento. Es MTD designar a una persona o personas que sean responsables de la operación de almacenamiento y trasiego.	Se valorará la implantación de un sistema de gestión medioambiental que incluya diferentes procedimientos, entre ellos uno relacionado con las operaciones de almacenamiento, carga y descarga y transferencia de materiales y sustancias en el que incluyan los aspectos descritos en las MTD.

8.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante, PVA) propuesto para el Centro de Datos previsto de implantar, se presenta en el Capítulo 10 del EsIA. El PVA realizará el seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos.

A continuación, se presentan las medidas de control operacional y de seguimiento del Centro de Datos.

8.3.1 Medidas de control operacional de recursos

Se establecen medidas de control operacional para los consumos y para el almacenamiento de productos químicos, tal y como se presenta a continuación:

8.3.1.1 *Consumo de electricidad y agua*

Las medidas operacionales que se aplicarán al consumo de electricidad y agua son similares en ambos casos y consisten principalmente en dos:

- la instalación de sistemas de medición que permitan controlar el consumo real de la instalación (de agua y de electricidad). •
- la aplicación de planes de mantenimiento rigurosos a los equipos e instalaciones que consumen ambos recursos.

Se dispondrá de sistemas que permitan llevar un registro anual de los consumos de agua y electricidad de la instalación. Concretamente se establecerán contadores o caudalímetros en diferentes lugares de los sistemas y equipos operativos con el fin de controlar los consumos de agua y energía eléctrica de la siguiente manera:

Consumo eléctrico:

La infraestructura eléctrica cuenta con puntos de medición de energía ubicados en varios nodos de la red de distribución eléctrica para la recogida de datos de consumo. Estos medidores de energía están conectados a un sistema de gestión central que son controlados por el personal de operaciones de ingeniería que proporcionarán tanto el uso de energía en tiempo real como los datos históricos acumulado. Todo ello se conoce como “sistema de supervisión de la energía eléctrica” o EPMS (en inglés, Electrical Power Management System) y facilita el cálculo del indicador de eficiencia energética o PUE (en inglés, Power Usage Effectiveness).

Consumo de agua de abastecimiento:

Se instalará caudalímetro en la entrada de los principales elementos de la red, en el punto general de abastecimiento al edificio.

En cuanto al mantenimiento, el promotor contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los equipos e instalaciones que consumen electricidad y agua en el Centro de Datos. Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a esos equipos.

Este programa comprenderá, entre otros, los siguientes contenidos:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por los fabricantes y los instaladores de los equipos.

- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, y cumplirá lo especificado en la legislación aplicable, contribuyendo tanto al ahorro energético como a la prevención de la contaminación atmosférica.

8.3.1.2 *Almacenamiento de productos químicos:*

En cuanto a las MTD aplicables en la fase de operación relativas al almacenamiento de productos químicos, éstas van orientadas a los distintos aspectos que se relacionan a continuación.

- la aplicación de procedimientos operativos.
- la aplicación de planes de mantenimiento rigurosos a los equipos e instalaciones.

A continuación, se describe cada una de ellas:

Procedimientos operativos e instrumentación:

La MTD consiste en aplicar y mantener procedimientos operativos (mediante un sistema de gestión como se describe en otros capítulos que garanticen que no se producirán los sobrellenados y para ello se tendrá en cuenta:

- La instalación de instrumentación de alto nivel con ajustes de alarma y/o cierre automático de válvulas.
- La aplicación de instrucciones de funcionamiento adecuadas para evitar el sobrellenado durante la operación de llenado del depósito, y
- La organización de los llenados de los depósitos por fases para disponer de suficiente margen para recibirlos por lotes.

CIGNUS ha incluido en el diseño de su instalación sistemas de alarma de sobrellenado y cierre automático de válvulas en los tanques de combustible. Además, el promotor establecerá procedimientos y medidas técnicas para limitar los riesgos derivados de la manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas que aplicará durante el desarrollo de la nueva actividad. Del mismo modo, proporcionará una formación suficiente y adecuada a los operarios que manejen estas sustancias mediante procedimientos como el de utilización de EPIs, carga y descarga de mercancías peligrosas y el de control, almacenamiento y manipulación de sustancias químicas

Inspección y mantenimiento

Al igual que en el aspecto de la eficiencia energética la MTD consiste en aplicar una herramienta para determinar planes de mantenimiento proactivos y desarrollar planes de inspección basados en el riesgo. También es MTD la aplicación de un programa de detección y reparación de fugas, centrando la atención en las situaciones que tienen más probabilidades de causar emisiones (como los gases/líquidos ligeros, bajo alta presión y/o temperatura).

8.3.2 Plan de vigilancia y control de las emisiones

8.3.2.1 *Emisiones al aire*

En relación con la emisiones al aire que producirá el Centro de Datos, se recogen a continuación los puntos referentes al Plan de mantenimiento y del programa de control.

De acuerdo con la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera* en su artículo 7, se indica que los titulares de las instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmosfera deberán realizar controles de sus emisiones y, cuando corresponda, de la calidad del aire, en la forma y periodicidad prevista en la normativa aplicable.

- En los focos clasificados en el grupo B del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera, **se deberán realizar mediciones por un organismo de control acreditado cada tres años** y **autocontroles internos anualmente.**

Hay que tener en cuenta que, el régimen de funcionamiento previsto durante el programa de mantenimiento de los grupos electrógenos únicamente refleja que se pondrán en marcha por debajo de 500 horas, se considera que los focos de emisión canalizados previstos en el Centro de Datos quedan fueran del alcance previsto en el Real Decreto 1042/2017. No obstante, al tratarse de una gran instalación de combustión según, cuya potencia térmica nominal total sea igual o superior a 50 MW (Artículo 42 del Real Decreto 815/2013) se llevarán a cabo las mediciones y controles antes especificados. Los controles se realizarán de acuerdo a las disposiciones establecidas en la *Orden PRA/321/2017, de 7 de abril, por la que se regulan los procedimientos de determinación de las emisiones de los contaminantes atmosféricos SO2, NOx, partículas y CO procedentes de las grandes instalaciones de combustión, el control de los instrumentos de medida y el tratamiento y remisión de la información relativa a dichas emisiones* y según establezca la Autorización Ambiental Integrada.

Programa de mantenimiento:

Además de los controles y autocontroles que se lleven a cabo, se contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los grupos electrógenos, los cuales constituyen los focos de emisiones a la atmósfera del Centro de Datos.

Se recoge seguidamente el contenido que, como mínimo, reflejará dicho programa:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por el fabricante de los equipos.
- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, contribuyendo tanto a la prevención de la contaminación atmosférica como al ahorro energético.
- Se designará un responsable del mantenimiento de los grupos electrógenos que elaborará y mantendrá actualizado un inventario de los mismos.
- El responsable de mantenimiento llevará un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejan los resultados de las tareas realizadas. Dicho registro será conservado por el responsable designado durante al menos cinco años,

contados a partir de la fecha de ejecución de la última operación de mantenimiento realizada.

- El promotor del proyecto llevará a cabo un mantenimiento regular de los grupos electrógenos y un registro detallado del régimen de funcionamiento en cada unidad. El objetivo de este mantenimiento es garantizar que los generadores funcionen dentro de los parámetros de diseño y las especificaciones de rendimiento de los fabricantes.
- Este mantenimiento será realizado por proveedores externos que prepararán informes del mismo que serán recibidos y controlados por el promotor. Estos informes estarán disponibles para su inspección, si así se solicita.

8.3.2.2 *Emisiones de ruido*

El plan de vigilancia y control de las emisiones sonoras del Centro de Datos se ha focalizado en:

- la aplicación de un programa de mantenimiento adecuado
- la realización de controles de emisiones sonoras

Programa de mantenimiento:

Está previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones relativas a las emisiones sonoras indicadas en los BREF.

Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a los focos descritos anteriormente.

Entre otros aspectos estos procedimientos incluirán los siguientes aspectos:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por los fabricantes de los equipos, reservando las tareas de manejo de los mismos al personal más experimentado.
- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, y cumplirá lo especificado en la legislación aplicable.
- Se designará un responsable del mantenimiento de los equipos auxiliares que elaborará y mantendrá actualizado un inventario de los mismos.
- El equipo de ingenieros de mantenimiento llevará un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejan los resultados de las tareas realizadas.

Control de las emisiones sonoras:

El plan de vigilancia propuesto incluye el control de las emisiones sonoras generadas por la puesta en marcha del Centro de Datos.

La propuesta aquí recogida planea dos tipos de mediciones:

- Medición pre-operacional: esta medición pretende reflejar la situación inicial tras la implantación del Centro de Datos.
- Mediciones periódicas: se trata de mediciones a realizar en condiciones normales de funcionamiento de manera periódica una vez el Centro de Datos se encuentre implantado. En ambos casos se llevará a cabo una campaña de medición de acuerdo a la evaluación acústica y la valoración de los resultados de acuerdo con lo establecido en la Normativa Vigente.

Se establecerán puntos de medición representativos que se mantendrán en las sucesivas campañas para comprobar la evolución de las emisiones y poder llevar a cabo acciones correctivas en caso necesario.

Si los resultados de las mediciones demostraran que no se cumplen los límites establecidos en la normativa de aplicación, se evaluarán las diferentes opciones de implementación de medidas adicionales para la atenuación de ruidos.

8.3.2.3 *Emisiones al agua*

En relación a la emisiones al agua que producirá el Centro de Datos, se recogen a continuación los puntos referentes al Plan de mantenimiento y del programa de control. El plan de vigilancia ambiental de vertidos se vertebrará sobre tres aspectos principalmente:

- realización de un adecuado mantenimiento de las instalaciones de tratamiento del agua y de las infraestructuras de abastecimiento y distribución del agua que se emplea en las instalaciones.
- control de los flujos mediante caudalímetro.
- control de las emisiones por medio de la toma de muestra en la arqueta habilitada para esto y ensayos analíticos de laboratorio.

Programa de mantenimiento:

El solicitante contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento y limpieza del sistema de distribución, almacenaje y tratamiento del agua del Centro de Datos. Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a los elementos descritos anteriormente. Las operaciones de mantenimiento y limpieza incluirán, entre otras, las siguientes tareas:

Las operaciones de mantenimiento y limpieza incluirán, entre otras, las siguientes tareas:

- La revisión de las condiciones de la instalación (red interna), separador...
- La limpieza de las instalaciones y de los aparatos: se realizarán las operaciones de limpieza siguiendo las indicaciones del fabricante de cada componente que deberán recogerse en una instrucción.
- La revisión y calibración de los aparatos de control de caudales.

Control de los flujos mediante caudalímetros:

Para garantizar el adecuado desarrollo de cualquier actividad industrial es fundamental llevar a cabo el control detallado de los flujos de agua que se producen en la instalación y de todos los flujos de agua residual generados.

Propuesta de control de la calidad de las emisiones:

La propuesta de control de la calidad de las aguas residuales consiste en la realización de un control analítico semestral que incluirá la toma de una muestra de agua sanitaria previamente al vertido final.

Los parámetros a incluir en los ensayos de laboratorio serán los que determine el órgano competente en su resolución de AAI previendo al menos los que se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 83. Propuesta de control de la calidad del vertido.

PUNTOS	NÚMERO DE MUESTRAS	PARÁMETROS	PERIODICIDAD
Punto de vertido final de la red de aguas sanitarias previo al vertido final	1	pH, temperatura, conductividad, DQO, DBO5, TSS, aceites/grasas, cloruros, TPH	Anualmente (realizado por terceros autorizados por la administración). Cada 6 meses internamente (no necesariamente por un laboratorio autorizado)

8.3.2.4 *Producción de residuos*

Para el Centro de Datos, el plan de vigilancia y gestión de residuos estará basado en una buena ejecución del programa de mantenimiento que aplica a los equipos auxiliares que intervienen en dicha generación.

Principalmente se trata del mantenimiento de los grupos electrógenos y las baterías del sistema de emergencia aunque también es muy importante el mantenimiento de los separadores existentes en la red de pluviales del Centro de Datos.

En este sentido, el promotor cumplirá rigurosamente con los procedimientos de mantenimiento que elaborará de forma específica en función de los directrices de los fabricantes por lo que no generará más residuos de los imprescindibles por recomendación técnica.

Por otro lado, elaborará un procedimiento específico para la gestión de residuos del Centro de Datos en el que se incluirán las prescripciones correspondientes al control de la generación y de la gestión de los residuos y que se vertebrará en los siguientes aspectos:

- Generación de RP y RNP: se elaborará un registro de producción de residuos que incluirá sus características principales (naturaleza, proceso generador, LER…) y que incluirá las cantidades generadas, la fecha de generación, el lugar de almacenamiento, la fecha de retirada, el gestor y el destino final previsto.

- Acondicionamiento de residuos: en él se describirá el tipo de acondicionamiento para cada uno de los residuos incluidos en el registro anterior en caso necesario.

- Almacenamiento de residuos: se incluirá información detallada del lugar de almacenamiento de cada uno de los tipos de residuos especificando de forma especial todo lo relativo a los residuos peligrosos y aportando indicaciones sobre el almacén de residuos peligrosos.

- Se describirán las instrucciones necesarias para evitar el mezclado de residuos y garantizar la correcta separación de los mismos al mismo tiempo que se reforzará la idea de que no está permitida la presencia de residuos fuera de las zonas de almacenamiento y se asegurará que los residuos peligrosos estén protegidos de la intemperie y dispongan de sistemas de retención de vertidos y derrames.

  En las zonas donde se almacenen los residuos peligrosos, se dispondrá de un kit antiderrames.

- Etiquetado de residuos: se detallará todo lo relativo a la correcta señalización y etiquetado de los residuos haciendo hincapié en los etiquetados de los residuos peligrosos para garantizar el cumplimiento de la normativa en todo caso.

- Gestión de residuos: se incluirá el proceso de gestión adecuado a cada tipo de residuo aportando además como anexos los contratos de las diferentes subcontratas encargadas de la gestión de los residuos así como los documentos de aceptación de los mismos.

- Documentación asociada a la gestión de los residuos: en este punto del procedimiento se incluirá un listado de todos los documentos asociados a la gestión de los residuos tanto a nivel interno como externo. Se adjuntarán los formatos de albaranes internos que permitirán el control interno de la gestión de los residuos así como los externos relacionados con las retiradas (cantidades, fechas…) y todos los certificados de gestión final emitidos por los gestores de residuos que permitan garantizar la trazabilidad de la gestión y el adecuado destino y tratamiento final al que serán sometidos.

- Otras obligaciones e información a la administración: se incluirán otras obligaciones legales o internas que no hayan sido recogidas en puntos anteriores del procedimiento y se incorporarán aquellas cuestiones relacionadas con la AAI que tengan que ver con el reporte de información anualmente.

- Control y seguimiento de las obligaciones relativas a los residuos: se redactará un apartado específico con el calendario de las tareas internas que deben realizarse por normativa legal o requerimiento interno (ej. Comprobaciones de plazos máximos de almacenamiento, revisión de caducidad de autorizaciones como gestores de las empresas subcontratadas…).

Se incluirá el procedimiento a seguir para reportar una no conformidad en las obligaciones relativas a residuos.

- Funciones y responsabilidades de la gestión de residuos: si bien es el último punto de la lista resulta de vital importancia establecer una distribución de funciones y responsabilidades en el procedimiento que toda la plantilla ha de conocer. Se establecerá un responsable de la gestión de residuos del Centro de Datos.

Emisión de documentación:

Durante el control de este aspecto ambiental se generará el procedimiento de gestión de residuos del Centro de Datos así como sus registros asociados.

De acuerdo con la legislación vigente en esta materia, durante la fase de operación del Centro de Datos se prevé la realización de una declaración anual de residuos que incluirá el origen y la cantidad de los residuos peligrosos producidos, su destino y la relación de los que se encuentran almacenados temporalmente al final del ejercicio objeto de la declaración. Esta declaración será aportada a la administración competente junto con el resto de información que recogerá el informe anual de AAI que finalmente se solicite.

Por otro lado, si bien la normativa vigente exige la elaboración de un estudio de minimización de residuos peligrosos por unidad producida y remisión del mismo cada cuatro años a la administración competente, se considera que esta obligación no es de aplicación en este caso por las razones que se expone a continuación.

En este caso, en el que en la generación de residuos no interviene ningún proceso productivo que admita medidas de minimización por parte del promotor de la actividad, no es de aplicación la elaboración de un estudio de minimización cada cuatro años ya que no se podrían aplicar medidas a las ya adicionales incorporadas al diseño del Centro de Datos y descritas en este capítulo.

Como alternativa, se propone incluir en los informes anuales que se emitan a la Administración competente, las acciones derivadas del mantenimiento operacional llevado a cabo anualmente indicando los residuos generados, así como las alternativas del mercado a las baterías y otros equipos eléctricos y electrónicos utilizados, si mejoran su vida útil y son aplicables al Centro de Datos.

8.3.2.5 *Emisiones al suelo*

Las técnicas preventivas que forman parte del Plan de vigilancia y control son aquellas que implican la instalación de mecanismos de vigilancia y control de los focos de contaminación para poder evaluar que la instalación está funcionando correctamente.

Permiten reaccionar en un periodo de tiempo corto en caso de detectar situaciones anómalas de funcionamiento que puedan dar lugar a la liberación de contaminantes al suelo, y adoptar las acciones necesarias.

El plan de vigilancia y control de las emisiones al suelo y las aguas subterráneas del Centro de Datos se ha focalizado en:

- la aplicación de un programa de mantenimiento adecuado
- la instalación de sistemas de detección de fugas y alarmas
- la realización del control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterránea

Programa de mantenimiento:

El mantenimiento se define como un conjunto de normas y técnicas establecidas para la conservación de la maquinaria e instalaciones de una planta industrial, para que proporcione mejor rendimiento en el mayor tiempo posible.

Un buen mantenimiento de las instalaciones constituye una medida preventiva de la contaminación del suelo muy eficaz, garantizando el correcto funcionamiento de las instalaciones evitando las posibles causas de dicha contaminación.

El programa de mantenimiento del Centro de Datos incluirá como mínimo los siguientes puntos:

- Equipos e instalaciones objeto de mantenimiento
- Frecuencia de mantenimiento, control e inspección de la instalación
- Acciones de mantenimiento previstas
- Responsable de realización de cada tarea
- Recursos necesarios para llevarlas a cabo
- Libros de Registros

Adicionalmente, en las distintas ubicaciones de los equipos e instalaciones objeto de mantenimiento se dispondrá de una cantidad suficiente de todos aquellos materiales necesarios para una actuación inmediata y eficaz en caso de escapes y derrames: contenedores de reserva para reenvasado, productos absorbentes selectivos para la contención de los derrames que puedan producirse, recipientes de seguridad, barreras y elementos de señalización para el aislamiento de las áreas afectadas, así como de los equipos de protección personal correspondientes.

Este material se encontrará convenientemente inventariado e incluido en manuales de procedimiento.

Sistema de detección de fugas y alarmas:

Estos sistemas pretenden contener, prevenir y con ello reducir las emisiones por fugas de productos potencialmente contaminantes del suelo. Se ha adoptado lo siguientes en el Centro de Datos:

- Sistemas de detección de fluido.
- Alarmas de sobrellenado.

Control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterráneas:

El objetivo primordial del control y seguimiento es la prevención de potenciales riesgos a las personas y al medio ambiente por medio de la detección temprana de procesos contaminantes al suelo y agua subterránea.

Los objetivos de un plan de control y seguimiento son:

- Conocer la evolución de los contaminantes en el medio y en su caso, definir focos activos de contaminación y proceder a su eliminación.
- Detectar rápidamente procesos de contaminación
- Evaluar trabajos de limpieza y recuperación ejecutados
- Establecer la eficacia de los trabajos de descontaminación en el tiempo en caso necesario

En base al modelo conceptual inicial del emplazamiento definido en apartado anterior de este documento, se ha diseñado la propuesta de red de vigilancia para el emplazamiento que se presenta a continuación.

Tabla 84. Propuesta de red piezométrica de control

FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN	PIEZÓMETROS DE CONTROL
Depósitos de combustible de los grupos electrógenos.	1 piezómetro a 8 - 10 metros (*)
Separadores de hidrocarburos y grasas	1 piezómetro a 8 - 10 metros (*)

(*) en función de la profundidad del agua subterránea

Programa analítico:

Teniendo en cuenta la naturaleza de las sustancias involucradas en los focos potenciales de afección identificados el barrido analítico propuesto para el suelo y agua subterránea comprenderá los siguientes compuestos para ambos medios:

- Hidrocarburos volátiles C5-C10
- TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales)
- Metales pesados
- PAHs (16 según EPA)
- BTEX
- PCBs

Los resultados analíticos de laboratorio se evaluarán realizándose el diagnóstico de suelo y agua de acuerdo a los siguientes criterios:

Suelo: El diagnóstico de la calidad del suelo se hará de acuerdo a los NGR para uso industrial contemplados en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados y los NGR establecidos para metales pesados en la Orden 2770/2006, de 11 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

Para el caso de los Hidrocarburos Derivados del Petróleo (TPH) se utilizará el criterio de referencia de 50 mg/kg incluido en el Anexo IV (Criterios para la identificación de suelos que requieren valoración de riesgos) en el mencionado Real Decreto.

Aguas subterráneas: para el diagnóstico de la calidad del agua subterránea, ante la ausencia de criterios de calidad de las aguas subterráneas en el marco normativo español se utilizarán los niveles reflejados en la normativa holandesa (Dutch Reference Framework – STI Values, Netherlands Goverment Gazette, Nº 39 – 4 de Febrero de 2000), actualizados por última vez en la versión de Julio 2013 de la "Circular sobre Remediación de Suelos" (Soil Remediation Circular).

Frecuencia:

Una vez implantada la red de control, se procederá a llevar a cabo el siguiente programa de control y seguimiento del suelo y las aguas subterráneas que se indica a continuación:

Tabla 85. Programa de control y seguimiento

MATRIZ	BARRIDO ANALÍTICO	PERIODICIDAD
Suelo	• TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales) e hidrocarburos volátiles C5-C10 • BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos) • Metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobre, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc) • PAHs (Hidrocarburos policíclicos aromáticos)	Cada 10 años (de acuerdo a lo estipulado en la normativa).
Aguas	• TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales) e hidrocarburos volátiles C5-C10 • BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos) • Metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobre, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc) • PAHs (Hidrocarburos policíclicos aromáticos)	Cada 5 años en caso de detectarse agua subterránea.

9 MEDIDAS PROPUESTAS PARA CUMPLIR LOS PRINCIPIOS A LOS QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 4.

Este apartado se ha desarrollado para cada tipo de emisión prevista en el apartado 5 del presente documento. También se exponen consideraciones al respecto en los apartados 6, 7 y 8.

10 MEDIDAS A ADOPTAR EN SITUACIONES DISTINTAS A LAS NORMALES Y DE EMERGENCIA QUE PUEDAN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en la normativa estatal *Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre* y en lo establecido en el apartado *A2.7 del Anexo 2* del documento *"Instrucciones de Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada"* elaborado por la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interiores de la Comunidad de Madrid (Versión Octubre 2025).

10.1 SITUACIONES AMBIENTALES ANORMALES Y DE EMERGENCIA

A continuación se describen las posibles situaciones ambientales, diferentes a las normales de explotación o de emergencia y los principales peligros que se desencadenarían derivadas de ellas:

10.1.1 Situaciones anormales

Las situaciones ambientales distintas a las de explotación a considerar son las siguientes:

- Puesta en marcha
- Fallos de funcionamiento
- Vertidos accidentales o fugas
- Corte de suministro eléctrico
- Cierre definitivo

10.1.2 Emergencia

Como consecuencia de la identificación de los riesgos que puedan desencadenar una situación de emergencia, se han detectado los siguientes posibles incidentes:

- Explosión
- Incendio
- Derrames y fugas o emisión accidental
- Mal funcionamiento
- Calentamientos y/o arcos eléctricos
- Inundación
- Sequía
- Seísmo
- Incendio forestal
- Fenómenos meteorológicos adversos
- Riesgo geológico y de erosión
- Sabotaje
- Amenaza de bomba

De todos los anteriores, los que tienen mayor probabilidad de producirse son los incendios y explosiones y los derrames.

En caso de producirse un corte de suministro eléctrico también se producirían dos situaciones anormales

- La generación de emisiones de gases de combustión a la atmósfera como consecuencia de la puesta en marcha de los grupos electrógenos que usan diésel como combustible.
- La generación de emisiones sonoras derivadas de su puesta en marcha.

10.2 ANÁLISIS DE RIESGOS INICIAL DE ACCIDENTES O CATÁSTROFES

El análisis de riesgos inicial de que se produzcan accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente en caso de ocurrencia de los mismos, se basa en:

- Identificación de los riesgos potenciales intrínsecos (accidentes graves) y externos (catástrofes naturales).
- Evaluación preliminar de los riesgos identificados.

Atendiendo a las características del proyecto no se anticipan riesgos inherentes a accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, más allá del combustible a emplear para el correcto funcionamiento de los grupos electrógenos.

Sin embargo, al estar sometida al régimen de la Directiva de Emisiones Industriales, en cumplimiento de lo previsto en el apartado a) del artículo 37 del Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, la instalación estará obligada a constituir una garantía financiará, para lo cual deberá realizar el pertinente Análisis de Riesgos Medioambientales (en adelante “ARMA”).

En este sentido, se ejecutó un Análisis de Riesgos Medioambientales (ARMA) el cual se recoge como parte de la documentación necesaria para la solicitud de Autorización Ambiental Integrada y en el que se exponen ampliamente las posibles repercusiones del proyecto sobre el medio ambiente en caso de eventuales accidentes y la monetización del daño ocasionado de cara a adquirir el correspondiente seguro de responsabilidad medioambiental para cubrir, en caso de producirse, los costes del daño ocasionado.

No obstante, a continuación se expone extracto del mismo:

10.2.1 Identificación de escenarios accidentales relevantes

10.2.1.1 *Fuentes de peligro*

Los Centros de Proceso de Datos (CPD) son infraestructuras críticas destinadas a albergar equipos de tecnología de la información (IT), principalmente servidores alojados en racks que prestan servicios en la nube, telecomunicaciones y procesamiento digital.

Debido al alto consumo eléctrico de estos equipos, los CPD requieren instalaciones de refrigeración y climatización de gran capacidad, habitualmente situadas en plataformas elevadas para facilitar su mantenimiento.

Su carácter esencial para la sociedad exige un funcionamiento ininterrumpido durante todo el año, lo que implica la incorporación de sistemas redundantes y de respaldo, como grupos electrógenos de emergencia, sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI/UPS) y redes eléctricas duplicadas.

Así mismo se contemplará una instalación de gasóleo que irá conectada en anillo para dar suministro a los grupos electrógenos del edificio.

Asimismo, los CPD cuentan con estrictas medidas de seguridad física y control de accesos, garantizando la protección del equipamiento y la continuidad del servicio IT.

A partir de la identificación de fuentes de peligro se recogen aquellas que aplican al centro de datos objeto del presente análisis de riesgos medioambientales.

Tabla 86. Fuentes de peligro identificadas y bibliografía empleada en la instalación. Fuente: Elaboración propia. Fuente: ARMA del Centro de Datos de Daganzo de Arriba.

Nombre de la fuente de peligro	Fuente bibliográfica
Depósitos de gasóleo	FLEMISHGOV2009
Operaciones de carga y descarga de gasóleo	PURPLEBOOK.VROM2005
Data Hall	FLEMISHGOV2009
Grupos electrógenos	FLEMISHGOV2009
Sala eléctrica	FLEMISHGOV2009

10.2.1.2 *Fuentes de peligro, sucesos básicos y sucesos iniciadores*

Como se ha desarrollado en el apartado de identificación de fuentes de peligro, la presencia de una fuente de peligro no debe suponer la consideración inmediata y automática en el análisis de riesgos medioambientales de los sucesos iniciadores que de ella se derivan. Las fuentes de peligro han de contextualizarse en la instalación y en su entorno.

De la identificación y descripción de las fuentes de peligro realizada en el epígrafe anterior, es posible reconocer dos tipos de sucesos iniciadores que pueden tener lugar en la instalación.

En caso de derrame o vertido de gasóleo, resulta necesario caracterizar la naturaleza del agente contaminante que actuará como agente causante del daño.

En caso de incendio, los escenarios más probables se relacionan con los materiales plásticos y eléctricos presentes en los Data Halls o con la combustión del gasóleo almacenado en los grupos electrógenos.

De forma adicional, se identifican las causas que pueden ocasionar que una fuente de peligro se convierta en un suceso iniciador. A continuación, se describen las causas:

- **Ausencia de revisiones y controles.** La omisión del plan de revisiones y controles de los distintos elementos de las instalaciones (maquinaria, depósitos, tanques, red de tuberías, etc.) puede provocar un funcionamiento anómalo del equipo y la generación de un accidente con repercusiones sobre el medioambiente.

- **Corrosión / Desgaste:** El deterioro de depósitos, tuberías y otros elementos por la acción de la meteorología (agua, frío, etc.) o por las propias sustancias que contienen y transportan puede derivar en la liberación de dichas sustancias al medioambiente y la generación de un daño medioambiental.

- **Fallo del equipo**: Un mal funcionamiento de determinados equipos por circunstancias aleatorias y/o desconocidas también puede ser la causa de la generación de un daño medioambiental.

- **Error humano:** A pesar de la creciente automatización de procesos, la presencia del ser humano en muchas operaciones (carga y descarga de gasóleo, mantenimiento de equipos, etc.) sigue siendo necesaria y, con ello, existe la posibilidad de equivocaciones o imprecisiones del operario que deriven en un accidente con repercusiones sobre el medioambiente.

- **Foco de ignición**: La existencia de focos de ignición en las instalaciones puede derivar en un incendio, si además aparecen de forma simultánea un combustible y un comburente (generalmente, el oxígeno atmosférico). A modo de ejemplo, podrían citarse los siguientes focos de ignición más comunes:

    - Focos eléctricos: Cortocircuitos, arco eléctrico, cargas estáticas, etc.
    - Focos químicos: Reacciones exotérmicas, sustancias reactivas o sustancias auto-oxidables.
    - Focos térmicos: Soldadura, chispas de combustión, superficies calientes, etc.
    - Focos mecánicos: Chispas de herramientas o fricciones mecánicas.

- **Señalización y/o visibilidad defectuosa**: El tráfico necesario para la operación de las instalaciones (vehículos de mantenimiento o camiones cisterna en operaciones de carga y descarga) puede ocasionar accidentes (colisión del vehículo con tuberías o depósitos, etc.), especialmente en situaciones de baja visibilidad y/o señalización defectuosa.

- **Diseño inadecuado:** Especialmente en el caso de la construcción de los depósitos de almacenamiento, equipos de refrigeración o redes de drenaje, la inestabilidad de los taludes u otras infraestructuras necesarias debido a errores de cálculo durante el proceso de diseño o la no consideración de determinados aspectos (pluviometría normal de la zona, etc.) pueden constituirse como el origen de la liberación al medioambiente de contaminantes.

- **Causas externas:** Son aquellas causas que afectan a las instalaciones proviniendo del exterior. Pueden ser, por ejemplo:

    - Condiciones meteorológicas particulares, como, por ejemplo, catástrofes naturales (inundaciones, vientos fuertes, incendios, etc.).
    - Impactos de objetos o cuerpos extraños sobre la instalación.
    - Atentado o sabotaje.

A continuación, se adjunta una tabla donde se identifican las fuentes de peligro (extraídas del proyecto) junto al/los suceso básico y sucesos iniciadores extraídos bibliográficamente de la herramienta ARM-SIRMA (Sistema de Información de Responsabilidad Medioambiental) creada por la Comisión Técnica de Prevención y Reparación de Daños Medioambientales del Ministerio.

Mediante la siguiente tabla se describen los posibles sucesos iniciadores que pueden generar accidentes con afección al medio ambiente debido a la actividad, junto con su probabilidad de ocurrencia. Cabe recordar que las probabilidades se han obtenido gracias a la herramienta ARM/SIRMA (Sistema de Información de Responsabilidad Medioambiental) creada por la Comisión Técnica de Prevención y Reparación de Daños Medioambientales del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España.

Tabla 87. Probabilidades asociadas a sucesos iniciadores. Fuente: extracto ARMA.

NOMBRE DE LA FUENTE DE PELIGRO	SUCESO BÁSICO	PROBABILIDADES ASOCIADAS AL SUCESO BÁSICO	SUCESOS INICIADORES	PROBABILIDADES ASOCIADAS AL SUCESO INICIADOR
Depósitos de gasóleo	Fuga con caudal entre 10/100 kg/s por fuga completa en 10 min en depósitos de gasóleo	0,0000002	Incendio de charco	0,0000000012
			Derrame/Nube tóxica	0,0000001988
	Rotura con volumen vertido mayor de 10000 kg en depósitos de gasóleo	0,0000002	Incendio de charco	0,0000000012
			Derrame/Nube tóxica	0,0000001988
Operaciones de carga y descarga de gasóleo	Rotura con volumen vertido mayor de 10000 kg por liberación instantánea del inventario completo en operaciones de carga y descarga de gasóleo	0,00003	Incendio de charco	0,00000018
			Derrame/Nube tóxica	0,00002982
	Rotura con volumen vertido mayor de 10000 kg por la liberación continua desde un poro del tamaño de la conexión más grande en operaciones de carga y descarga de gasóleo	0,0000015	Incendio de charco	0,000000009
			Derrame/Nube tóxica	0,000001491
	Rotura del diámetro completo de la manguera de carga y descarga con volumen vertido mayor de 10000 kg en operaciones de carga y descarga de gasóleo	0,000192	Incendio de charco	0,000001152
			Derrame/Nube tóxica	0,000190848
	Fuga con caudal menor de 10 kg/s por figa de la manguera de carga y descarga por operaciones de carga y descarga de gasóleo	0,00192	Incendio de charco	0,00001152
			Derrame/Nube tóxica	0,00190848
	Fuego bajo el tanque por operaciones de carga y descarga de gasóleo	0,00003	Incendio	0,00003
Data Hall	Incendio en Data Hall	0,00276	Incendio	0,00276
Grupos electrógenos	Incendio en grupos electrógenos	0,00069	Incendio	0,00069
Sala eléctrica	Incendio en Sala Eléctrica	0,00069	Incendio	0,00069

10.2.2 Factores condicionantes

Para el cálculo de los escenarios, se ha tenido en cuenta todos los medios de prevención y contención de derrames e incendios. Para ello se han tenido en cuenta en orden de actuación:

10.2.2.1 *Depósitos de gasóleo*

1. **Contención pasiva (cubetos de retención)**

Los depósitos subterráneos disponen de cubeto. El fondo presenta una pendiente ≥1 % dirigida hacia la boca de hombre, y la conducción de 4" asegura un caudal de evacuación > 40 m³/h.

2. **Detección automática y manual**

El edificio contará con sistema de detección y alarma conforme a UNE 23007-14 / EN 54-14. En las zonas críticas se instalará detección por aspiración (alarma muy temprana), que desencadena las señales y actuaciones previstas. Además, habrá pulsadores manuales a 80–120 cm del suelo, ubicados de modo que ningún punto quede a más de 25 m, según UNE EN 54-11.

3. **Extinción automática (rociadores de agua)**

Se dispondrá de un abastecimiento de agua contra incendios que alimentará el sistema de rociadores automáticos y las BIE.

4. **Intervención del operador**

Actuación directa del personal según procedimientos: parada, aislamiento, contención y comunicación.

5. **Extinción manual**

Extintores portátiles en todos los sectores, dimensionados al riesgo; instalados visibles y accesibles.

Para aquellos sucesos en los que solo hay derrame (sin incendio) el factor condicionante de aplicación es la contención y la intervención del operador.

10.2.2.2 *Operaciones de carga y descarga de gasóleo*

Para incendios:

1. **Intervención del operador**

Actuación directa del personal según procedimientos: parada, aislamiento, contención y comunicación

2. **Extinción manual**

Extintores portátiles en todos los sectores, dimensionados al riesgo; instalados visibles y accesibles

Para derrame/nube tóxica

1. **Intervención del operador**

Actuación directa del personal según procedimientos: parada, aislamiento, contención y comunicación.

10.2.2.3 *Incendio en DATA HALL, grupos electrógenos y sala eléctrica*

1. **Intervención del operador**

Actuación directa del personal según procedimientos: parada, aislamiento, contención y comunicación.

10.2.3 Evaluación del riesgo

A partir de los sucesos iniciadores descritos en el apartado anterior, se pueden desarrollar un conjunto de escenarios en función de diferentes parámetros o condicionantes.

Para cada uno de los árboles de sucesos obtenidos a raíz de los escenarios de afección al medio ambiente se ha seleccionado el escenario más desfavorable con afección al medio ambiente (es decir, aquellos en los que los factores condicionantes no influyen).

A continuación, se pasa a enumerar todos los escenarios tenidos en cuenta para calcular los IDM:

Tabla 88. Escenarios empleados. Fuente: extracto ARMA.

NOMBRE DE LA FUENTE DE PELIGRO	SUCESO BÁSICO	PROBABILIDADES ASOCIADAS AL SUCESO BÁSICO	SUCESOS INICIADORES	CÓDIGO DEL ESCENARIO	PROBABILIDADES ASOCIADAS AL SUCESO INICIADOR	ESCENARIOS ACCIDENTALES	PROBABILIDAD DEL ESCENARIO ACCIDENTAL
Depósitos de gasóleo	Fuga con caudal entre 10/100 kg/s por fuga completa en 10 min en depósitos de gasóleo	0,000002	Incendio de charco	SI.1	0,000000001	SI.1-FC.5 Fallo	0,0000000000001008
			Derrame/Nube tóxica	SI.2	0,000000199	SI.2-FC.2 Fallo	0,000000000994
	Rotura con volumen vertido mayor de 10000 kg en depósitos de gasóleo	0,0000002	Incendio de charco	SI.3	0,000000001	SI.3-FC.5 Fallo	0,0000000000001008
			Derrame/Nube tóxica	SI.4	0,000000199	SI.4-FC.1 Fallo	0,000000000994
Operaciones de carga y descarga de gasóleo	Rotura con volumen vertido mayor de 10000 kg por la liberación continua desde un poro del tamaño de la conexión más grande en operaciones de carga y descarga de gasóleo	0,0000015	Incendio de charco	SI.8	0,000000009	SI.8-FC.2 Fallo	0,00000000054
			Derrame/Nube tóxica	SI.9	0,000001491	SI.9-FC.1 Fallo	0,0000001491
	Rotura con volumen vertido mayor de 10000 kg por liberación instantánea del inventario completo en operaciones de carga y descarga de gasóleo	0,00003	Incendio de charco	SI.10	0,00000018	SI.10-FC.2 Fallo	0,0000000108
			Derrame/Nube tóxica	SI.11	0,00002982	SI.11-FC.1 Fallo	0,000002982
	Rotura del diámetro completo de la manguera de carga y descarga con volumen vertido mayor de 10000 kg en operaciones de carga y descarga de gasóleo	0,000192	Incendio de charco	SI.12	0,000001152	SI.12-FC.1 Fallo	0,00000006912
			Derrame/Nube tóxica	SI.13	0,000190848	SI.13-FC.1 Fallo	0,0000190848
	Fuga con caudal menor de 10 kg/s por fuga de la manguera de carga y descarga por operaciones de carga y descarga de gasóleo	0,00192	Incendio de charco	SI.14	0,00001152	SI.14-FC.1 Fallo	0,0000006912
			Derrame/Nube tóxica	SI.15	0,00190848	SI.15-FC.1 Fallo	0,000190848
	Fuego bajo el tanque por operaciones de carga y descarga de gasóleo	0,00003	Incendio	SI.16	0,00003	SI.16-FC.1 Fallo	0,000003
Data Hall	Incendio en Data Hall	0,00276	Incendio	SI.18	0,00276	SI.18-FC.1 Fallo	0,000276
Grupos electrógenos	Incendio en grupos electrógenos	0,00069	Incendio	SI.19	0,00069	SI.19-FC.1 Fallo	0,000069
Sala eléctrica	Incendio en Sala Eléctrica	0,00069	Incendio	SI.20	0,00069	SI.20-FC.1 Fallo	0,000069

10.2.4 Aplicación del Índice de Daño Medio Ambiental (IDM)

Según la legislación vigente, la magnitud de las consecuencias medioambientales previstas bajo las hipótesis establecidas en cada escenario accidental debe evaluarse mediante el cálculo del índice de Daño Medioambiental (IDM).

El procedimiento de cálculo IDM se especifica en el Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre. En esencia, la metodología del IDM se fundamenta en una ecuación matemática en la que deben introducirse una serie de parámetros de entrada con objeto de obtener como resultado una estimación semicuantitativa de los daños medioambientales. Estos parámetros de entrada son función de la combinación “agente causante de dañorecurso natural afectado” que se está evaluando.

10.2.5 Selección del escenario accidental de referencia

Una vez obtenidos los valores del IDM de cada escenario a partir de la herramienta del Ministerio (se puede consultar en documento ANÁLISIS DE RIESGOS MEDIOAMBIENTALES que se encuentra junto a la solicitud de AAI), el siguiente paso consiste en calcular el riesgo asociado a cada escenario accidental.

El escenario accidental de referencia es el **escenario "SI.15-FC.1 FalloDerrame/Nube tóxica por fuga de la manguera de carga y descarga por operaciones de carga y descarga de gasóleo"** será el escenario sobre el que se procederá a la cuantificación y monetización del daño medioambiental con el fin de obtener la cuantía de la caución financiera por responsabilidad medioambiental.

Tabla 89. Selección del escenario de referencia. Fuente: IDM – SIRMA. Fuente: extracto ARMA.

PROCESO DE SELECCIÓN DEL ESCENARIO DE REFERENCIA					
Escenario accidental	**Probabilidad**	**IDM**	**Riesgo**	**Riesgo relativo (%)**	**Riesgo relativo acumulado (%)**
SI.1-FC.5 Fallo	1,01E-13	3.892.719,05	0,00000039238608024000	0,00	100,00
SI.2-FC.2 Fallo	9,94E-10	3.633.465,00	0,00361166421000000000	0,00	100,00
SI.16-FC.1 Fallo	3,00E-06	2.336.707,03	7,01012109000000000000	1,09	100,00
SI.14-FC.1 Fallo	6,91E-07	2.336.707,03	1,61513189913600000000	0,25	98,91
SI.10-FC.2 Fallo	1,08E-08	2.336.707,03	0,02523643592400000000	0,00	98,66
SI.15-FC.1 Fallo	1,91E-04	2.077.452,99	396,47774823552000000000	61,53	98,66
SI.11-FC.1 Fallo	2,98E-06	2.077.452,99	6,19496481618000000000	0,96	37,12
SI.12-FC.1 Fallo	6,91E-08	2.025.504,63	0,14000288002560000000	0,02	36,16
SI.8-FC.2 Fallo	5,40E-10	2.025.504,63	0,00109377250020000000	0,00	36,14
SI.13-FC.1 Fallo	1,91E-05	1.766.250,59	33,70853926003200000000	5,23	36,14
SI.9-FC.1 Fallo	1,49E-07	1.766.250,59	0,26334796296900000000	0,04	30,91
SI.3-FC.5 Fallo	1,01E-13	1.224.640,82	0,00000012344379465600	0,00	30,87
SI.4-FC.1 Fallo	9,94E-10	957.157,96	0,00095141501224000000	0,00	30,87
SI.19-FC.1 Fallo	6,90E-05	531.733,09	36,68958321000000000000	5,69	30,87
SI.18-FC.1 Fallo	2,76E-04	470.115,02	129,75174552000000000000	20,14	25,17
SI.20-FC.1 Fallo	6,90E-05	470.115,02	32,43793638000000000000	5,03	5,03

10.2.6 Determinación y cuantificación del daño asociado al escenario accidental de referencia

El escenario accidental de referencia **"SI.15-FC.1 Fallo- Derrame/Nube tóxica por fuga de la manguera de carga y descarga por operaciones de carga y descarga de gasóleo"** genera daños producidos por el incendio de las zonas colindantes.

Tal y como establece el artículo 11 del Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, cada uno de ellos ha de describirse en términos de extensión, intensidad y escala temporal del daño. En el presente capítulo se procede, mediante la estimación de cada uno de estos parámetros, a la cuantificación del daño asociado al escenario accidental de referencia.

En los epígrafes siguientes se procede a la cuantificación propiamente dicha, evaluando los parámetros de extensión, intensidad y escala temporal del daño que exige el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre.

a. Extensión del daño medioambiental

El artículo 12 del Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, define extensión del daño como la cantidad de recurso o de servicio afectado. Ha de medirse en unidades biofísicas del recurso (superficie de bosque afectado, volumen de suelo

contaminado, etc.) y para su obtención puede recurrirse a modelos de simulación o de difusión del agente causante del daño en el medio.

Se identifica la superficie aproximada dañada por el vertido. Esta superficie abarcará aproximadamente 2 ha (correspondiente con otros Quercus en estado repoblado).

Asimismo, se considera que el proyecto no generará afecciones sobre los Espacios Naturales Protegidos, ya que, aunque el área de estudio se encuentra dentro del ámbito de la Red Natura 2000, la parcela afectada se ubica en el interior de un polígono industrial consolidado, sobre terrenos artificializados y sin presencia de valores naturales ni Hábitats de Interés Comunitario. Además, el emplazamiento se sitúa en la Zona C ("Uso General") de la Red Natura, categoría que presenta un régimen de protección menos restrictivo, por lo que no se considera que la actuación suponga una afección a estos espacios.

La actuación no implica alteraciones del suelo natural ni de los elementos que sustentan la integridad ecológica del espacio protegido, por lo que se descarta cualquier afección apreciable sobre los objetivos de conservación del lugar.

b. Intensidad del daño medio ambiental

El artículo 13 del Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, define intensidad del daño como grado de severidad de los efectos ocasionados por el agente causante del daño a los recursos naturales o servicios afectados.

En el caso del incendio (agente de tipo físico), el Anexo I del citado Reglamento establece que se utilizarán índices o indicadores de calidad ambiental para establecer la intensidad del daño. El carácter apriorístico de cualquier análisis de riesgos medioambientales induce a situar dicho análisis del lado de la prudencia y, a falta de información más precisa, asumir la completa destrucción de la zona afectada.

c. Escala temporal del daño medioambiental

Por su parte, el artículo 14 del Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, establece que la escala temporal del daño se definiría atendiendo a los parámetros de duración, frecuencia y reversibilidad de los efectos del agente causante del daño causa sobre los recursos naturales afectados

Para estimar la duración del daño, se ha recurrido al Modelo de Oferta de Responsabilidad Ambiental (MORA), puesto a disposición en la web del Ministerio para la Transición Ecológica. En concreto, la duración del daño resulta de la suma del tiempo de espera (entre que se produce el daño y se inicia la reparación) y del tiempo de recuperación (entre que se inicia la reparación y el recurso natural recupera el estado básico).

Por su parte, la frecuencia del daño es igual a la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental que ocasiona el daño.

Finalmente, se ha considerado que los daños ocasionados por el escenario accidental de referencia son reversibles, atendiendo a la existencia de técnicas de reparación para los mismos que permiten la recuperación de los recursos naturales afectados en un tiempo y coste razonables.

d. Significatividad del daño medioambiental

Al igual que en el caso de la intensidad del daño, en el que siguiendo un criterio conservador se estableció un nivel de intensidad medio debido al carácter apriorístico de los análisis de riesgos medioambientales, en el presente estudio se ha optado por determinar que los daños asociados al escenario accidental de referencia tienen carácter significativo y, por ello, entran dentro del ámbito de actuación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Los resultados completos del Análisis de Riesgo Medioambientales del proyecto se encuentran en documento aportado con la solicitud de Autorización Ambiental Integrada.

10.2.7 Medidas preventivas con objeto de impedir que se produzca un daño medioambiental o reducir al máximo dicho daño

El Plan de Emergencia constituye la principal medida correctora a adoptar para la corrección de los peligros asociados a cada una de las situaciones anormales y de emergencia que pueda suceder, así como de los riesgos potenciales de accidentes graves y de catástrofes naturales (incendio y/o explosión, derrames, inundación…)

El objetivo del Plan de Emergencia es establecer una sistemática de actuación que permita afrontar las situaciones de emergencia locales en las instalaciones del futuro DC, con la máxima coordinación y aprovechamiento de los recursos humanos y materiales en aras a lograr:

- Salvaguarda de personas y bienes, propios y ajenos, así como la preservación del medio ambiente.
- Mantenimiento del servicio (producción, distribución, etc.)
- Eliminar o minimizar las consecuencias

Dicho Plan de Emergencia que considerará todos los riesgos que puedan acontecer en las instalaciones del Centro de Datos, y específicamente, tendrá en cuenta el riesgo de incendio que puede producirse especialmente en los meses de verano y se elaborará un Plan de Prevención y Extinción de Incendios. El plan de prevención y extinción de incendios será definido previo a la construcción e incluirá las medidas específicas a llevar a cabo.

A continuación, se muestran las medidas de carácter preventivo que se llevará a cabo durante la fase de operación del Centro de Datos:

- Estará prohibido encender fuego para cualquier tipo de uso en el exterior de los edificios del Centro de Datos. Sólo podrá llevarse a cabo la quema en situaciones bajo autorización previa.

- En la caseta de control del Centro de Datos se dispondrá de un cajetín de “uso exclusivo de bomberos” donde se relacionarán los teléfonos del personal técnico de las mismas y las instrucciones precisas y otras acciones necesarias para la intervención segura de los componentes de los servicios de emergencia, en caso de siniestro o catástrofe. En este cajetín se ubicará también el denominado Plan de Emergencia, que debe estar construido de material que preserve su interior, su contenido, de las inclemencias meteorológicas.

- Se entregará a cada trabajador del Centro de Datos la información necesaria que permita llevar a cabo buenas prácticas para evitar y mitigar incendio, esta información incluirá además recomendaciones ambientales. La información que recogerá serán accesos principales a la obra, modo de actuación en situaciones de emergencia, teléfonos de emergencia y actuación en caso de incendio.

- Se dispondrá de dispositivos de extinción de incendios en el exterior del edificio.

- Los dispositivos de extinción de incendios se revisarán de forma periódica para asegurar su correcto funcionamiento.

- Todo el personal del Centro de Datos recibirá una charla para familiarizarse con las disposiciones de seguridad contra incendios.

10.2.7.1 *Plan de emergencia*

De acuerdo con el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, toda actividad debe contar con un Plan de emergencia que contendrá el análisis de las posibles situaciones de emergencia, las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación, estableciendo dichas medidas, designando al personal en cargado de ponerlas en marcha y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento.

El Centro de Datos contará con un Plan de Emergencia que incluirá adicionalmente protocolos de actuación a seguir en caso de producirse una emergencia ambiental que pudiera afectar a los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna), con el propósito de controlar y minimizar los efectos negativos producidos durante y después de la contingencia y en su caso, su correspondiente plan de seguimiento.

Los protocolos de actuación que se contemplarán se referirán a las situaciones de emergencia que pueden producirse con mayor probabilidad en el transcurso de la operación del Centro de Datos:

1. **Vertidos/Derrames**: cualquier suceso no esperado ni deseado que origina un derrame provocado por sustancias en cualquier estado, excepto en estado gaseoso, que genere o pueda generar daño al medio ambiente. Esta situación de emergencia se puede producir por un manejo incorrecto de productos, residuos o combustibles, rotura de recipientes/contenedores, averías de maquinaria, etc.

2. **Incendios y explosiones** un incendio se define como un fuego incontrolado o un proceso de combustión sobre el cual se ha perdido el control. La explosión, por su parte, es una combustión súbita y violenta, con altos niveles de presión. Esta situación de emergencia se puede producir por la generación de chispas, fuentes de calor o de ignición en presencia de atmósferas combustibles o explosivas, por cortocircuitos, quemas provocadas, errores humanos, fenómenos naturales, etc.

3. **Inundaciones:** cubrimiento de un terreno con cantidades anormales de agua, producto de una precipitación abundante (crecidas o torrentadas) o el desbordamiento de un cuerpo de agua cercano.

El Plan de Emergencia Ambiental elaborado contendrá como mínimo la siguiente información:

- Definiciones
- Descripción de la empresa
- Análisis de riesgos: identificación de accidentes potenciales y de aspectos ambientales asociados a éstos.
- Análisis de la capacidad de respuesta necesaria y definición de instrucciones de actuación en caso de accidente.
- Estructuración de los recursos humanos disponibles
- Ubicación y señalización adecuada de los medios de actuación
- Programa de mantenimiento de los medios de actuación y programa de formación para los equipos humanos.
- Documentación relacionada

Esta documentación incluirá anexos con la siguiente información:

- Teléfonos de emergencia
- Plano del emplazamiento y localización de la empresa
- Fichas de datos de seguridad (sustancias peligrosas implicadas en los riesgos)
- Plano de detección y extinción de incendios
- Plano de generación y almacenamiento de residuos
- Plano de almacén de sustancias peligrosas y residuos peligrosos
- Instrucciones de uso de equipo de emergencia
- Instrucciones de actuación frente a emergencias • Una vez definido el Plan, se deberá comunicar el mismo por parte de la empresa a los empleados para su conocimiento.

11 BREVE RESUMEN DE LAS PRINCIPALES ALTERNATIVAS A LA TECNOLOGÍA, LAS TÉCNICAS Y LAS MEDIDAS PROPUESTAS, ESTUDIADAS POR EL SOLICITANTE, SI LAS HUBIERA.

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el *Artículo 12.1.a)* de la normativa estatal (Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de prevención y control integrados de la contaminación). En él se incluye la información recogida en el punto 11 del mencionado artículo, relativo a: " *Un breve resumen de las principales alternativas a la tecnología, a las técnicas y las medidas propuestas, estudiadas por el solicitante, si las hubiera*".

En el Estudio de Impacto ambiental (en adelante, EIA) elaborado, en su apartado 4 "Análisis de alternativas", se ha presentado/descrito la exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del Centro de Datos en Daganzo de Arriba , así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales del proyecto, tal como exige la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental.

El análisis/evaluación de alternativas presentado en el EIA se divide en las siguientes partes

- Alternativas para la localización del Centro de Datos
- Alternativas técnicas y de diseño del Centro de Datos, relacionadas con los diferentes elementos que componen un Centro de Datos.

En el siguiente epígrafe se recoge las principales alternativas técnicas y de diseño del Centro de Datos.

11.1 ALTERNATIVAS TÉCNICAS Y DE DISEÑO DEL CENTRO DE DATOS

Tras la selección de la ubicación geográfica y conociendo los requisitos técnicos del CD promovido, se llevó a cabo el análisis de alternativas técnicas y de diseño con el fin de adecuar la construcción y operación del Centro de Datos a la localización seleccionada.

Algunos de los requisitos principales de la instalación son:

- Garantía y seguridad del suministro eléctrico
- Mantenimiento de las condiciones de temperatura en el rango adecuado para el funcionamiento de los racks mediante un sistema de climatización eficiente.
- Instalación de un sistema de generación de energía de reserva con capacidad suficiente para garantizar el funcionamiento continuado del Centro de Datos en caso de fallo en el suministro eléctrico.
- Instalación de un sistema de tratamiento de agua de abastecimiento para garantizar la calidad del agua de entrada al sistema de climatización.

Existen además otras cuestiones de diseño más relacionadas con el aspecto tecnológico de la instalación como las características de los equipos de TI o el diseño de las redes locales y de conexión entre los dos CDs, en los que no se profundizará en este análisis por motivos de confidencialidad y seguridad si bien se proporcionará un resumen de su enfoque.

Teniendo en cuenta los requisitos expuestos en el inicio de este epígrafe, se han considerado diferentes diseños de la instalación:

1. Alternativas de implantación del número de edificios y su localización concreta en la parcela.
2. Alternativas relativas al suministro de energía eléctrica
3. Alternativas de sistemas de climatización y del refrigerante a emplear
4. Alternativas del diseño del sistema de generación de energía de reserva y del combustible utilizado.
5. Alternativas del sistema de tratamiento del agua de abastecimiento.
6. Alternativas del sistema de protección contra incendios.

A continuación, se describirán las alternativas analizadas respecto a cada uno de estos aspectos.

1. **Alternativas de implantación del número de edificios y su localización concreta en la parcela**. Si bien el diseño de los edificios normalmente se rige por la base del diseño empleada a escala global, en el desarrollo del análisis de alternativas se procedió a valorar la configuración idónea de las fases necesarias para alcanzar la capacidad productiva prevista (la demanda de servicios por parte de los clientes).
   Distribución en dos edificios principales de dimensiones relativamente similares (Edificio A y B), ya que esta configuración optimiza la ocupación del suelo y permite que la solución se adapte mejor al medio físico.

   La segunda alternativa planteada es la ejecución de un único edificio, implicando menores ocupaciones.

2. **Alternativas para el suministro eléctrico:** el abastecimiento de energía supone un factor crítico de la instalación. Se prefiere contar con un suministro de energía en alta tensión para el Centro de Datos totalmente construido, frente a una acometida en baja o media tensión, con el objeto de optimizar el consumo total de la instalación.

   Por otro lado, el desarrollo de la infraestructura eléctrica se adaptará al desarrollo del proyecto a medida que crezca en función de la demanda. Las capacidades de la red de suministro se ajustarán a las necesidades del Centro de Datos iniciando el proyecto con una acometida en baja tensión que progresivamente pasará a media y después a alta, sin sobreestimar el consumo de recursos.

   Se proyecto el centro de datos en la modalidad de autoconsumo, abasteciéndose el mismo de la generación de energía eléctrica del Proyecto Oliva solar que consta de 5 plantas fotovoltaicas ubicadas en Guadalajara, en concreto en la pedanía de Usanos (Guadalajara):
   - Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 1 de 49,99MWp
   - Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 2 de 49,99MWp
   - Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 3 de 24,98MWp
   - Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 4 de 24,98MWp
   - Planta solar fotovoltaica OLIVA SOLAR 5 de 24,98MWp

   Las cinco plantas evacuarán la energía generada a través de una subestación de nueva construcción denominada “SE Usanos 220/30kV” y de la que saldrá una línea

de 220kV, con un tramo aéreo de longitud 1.550 m y un tramo soterrado de longitud 31.560 m, hasta el nudo de enlace SET de REE «Daganzo 220 kV" . discurriendo por los municipios de (Usanos) Guadalajara, Galápagos y Torrejón del Rey (Guadalajara) y Valdeavero, Fresno de Torote, Camarma de Esteruelas y Daganzo de Arriba (Madrid).

A las instalaciones, la energía llegará mediante una línea de tipología subterránea, tratándose esta de una apertura de la línea de 220 KV que pasará por las nuevas subestaciones Garena y Perales hasta llegar finalmente al Centro de Datos. Esta línea subterránea y subestaciones son objeto de otros estudios ambientales.

3. **Alternativas de sistemas de climatización y del refrigerante a emplear**: La temperatura del Data Hall debe mantenerse dentro de un rango adecuado para que las herramientas y servicios de procesamiento de datos funcionen con la máxima eficiencia. El sistema más eficiente de climatización es la climatización natural (free-cooling), que aspira el aire del exterior y lo introduce en el Data Hall para que los servidores funcionen en las condiciones requeridas.

   Se buscan ubicaciones que permitan optimizar la climatización en modo free-cooling durante la mayor parte del año, ya que es el más eficiente y el que presenta el menor consumo de energía. Se estima que será necesaria una mayor climatización durante unas 555 horas al año, debido a las elevadas temperaturas en el exterior. Cuando se requiera, el aire entrante se enfriará mediante agua. Sin embargo, se maximizará el reciclaje de agua dentro del ciclo de climatización (el objetivo son 3 ciclos de recirculación) para minimizar el consumo.

   Adicionalmente, el uso del agua como refrigerante evita que se utilicen otro tipo de refrigerantes perjudiciales para el medio ambiente como aquellos que agotan la capa de ozono.

4. **Alternativas del diseño para el combustible utilizado por el sistema de generación de energía de reserva:** El sistema generación de energía de reserva proyectado cuenta con dos elementos principales:

   - una serie de generadores con motor de combustión diésel
   - un conjunto de baterías almacenadoras de energía que durante un apagón eléctrico proporcionarían energía eléctrica por un tiempo limitado hasta que los grupos electrógenos comiencen a funcionar a plena carga.

   El consumo de combustible será bajo durante un año, ya que solo se utilizará para pruebas y paradas reducidas basadas en la estabilidad de la red, etc.

   Grupos electrógenos:

   Todos los Centros de Datos deben contar con generadores eléctricos de reserva, ya que estos permiten el mantenimiento de las operaciones mientras se restablece el suministro eléctrico en el emplazamiento. Se ha elegido la alternativa de uso de generadores con motor de combustión diésel principalmente debido a su eficiencia y

seguridad en cuanto a la garantía del suministro eléctrico, aspecto fundamental para el Centro de Datos.

Los generadores utilizarán diésel como combustible. El promotor también ha considerado alternativas al diésel: gas licuado de petróleo y biodiesel. Las principales conclusiones obtenidas tras esta consideración son las siguientes:

Gas Licuado del Petróleo (GLP):

El GLP, o gas licuado de petróleo, es una mezcla de propano (C3H8) y de butano (C4H10). La proporción de ambos gases es variable y se extrae de los yacimientos de gas natural húmedo (65% de la producción mundial de GLP) a partir de los procesos de refino (35% restante). El GLP es un gas en condiciones normales de presión, pero se licua al someterlo a una presión relativamente baja (unos 10 bares) y se maneja a aproximadamente -160ºC. Su almacenamiento se hace en estado líquido, aunque su combustión en el motor se realiza en estado gaseoso.

Durante su combustión, el gas licuado genera un 10% menos de emisiones de CO2 que el diésel; asimismo, no se trata de un gas de efecto invernadero y no genera residuos.

Sin embargo, el uso del GLP presenta una desventaja importante respecto al diésel relacionada con la seguridad del suministro y el almacenamiento. El GLP es un gas extremadamente inflamable que pueden formar mezclas explosivas en contacto con el aire. Además, tiene una marcada tendencia a almacenar electricidad estática cuando se transporta o trasiega por tubería en estado líquido, la cual puede ser origen de una ignición dada la extremada inflamabilidad.

Teniendo en cuenta esta característica del GLP en el caso de su almacenamiento en depósitos se hace necesario aplicar unas estrictas medidas de seguridad como por ejemplo: sistemas de protección como duchas de enfriamiento, sistemas de pararrayos, tomas a tierra para descargas de cargas eléctricas pasivas acumuladas en los depósitos, y la ubicación de extintores de polvo químico seco en las cercanías de los mismos.

La magnitud del almacenamiento que requiere el GLP, los requisitos técnicos y de salud y seguridad con respecto al pequeño volumen de GLP que se va a consumir realmente (cabe recordar que se trata de sistemas de emergencia de generación de energía y no de sistemas de suministro principal) no justifica la instalación de GLP. Las complejas condiciones para el almacenamiento de las cantidades necesarias (con un consumo real limitado) y el suministro a través de infraestructuras dependientes de terceros (y, por lo tanto, un riesgo significativo para el suministro) hacen que se considere que la utilización de gas licuado del petróleo no es viable en el proyecto de CD planteado. Por esta razón, entre otras, se puede afirmar que el GLP no resulta una opción adecuada en este caso.

Biodiesel:

Los biocarburantes son combustibles líquidos de origen biológico, que por sus características físico químicas pueden suponer una alternativa posible a la gasolina o el diésel, bien sea de manera total, en mezcla con estos últimos o como aditivo. Estos productos se obtienen principalmente a partir de materia vegetal. Actualmente se pueden encontrar dos grandes tipos de biocarburantes, el bioetanol, que sustituye a la gasolina y el biodiesel, que se puede utilizar en lugar del diésel.

El biodiesel es éster metílico o etílico producido a partir de grasas de origen vegetal o animal. El biodiesel se consume industrialmente en forma de mezcla con el diésel y las proporciones más comunes de utilización son el B20 y B50 (20% y 50% de materia vegetal en la mezcla respectivamente). La principal ventaja de la utilización de este combustible es la reducción de los niveles de emisión de casi todos los contaminantes salvo los óxidos de nitrógeno.

Sin embargo, a pesar de las posibles ventajas ambientales con respecto al diésel, el biodiesel presenta una desventaja, debido a las dificultades técnicas relacionadas con su almacenamiento. Los ésteres del biodiesel son higroscópicos y se unen al agua que puede entrar en contacto con el combustible. Teniendo en cuenta que en el CD se utilizarán pequeños volúmenes de diésel en el transcurso de un año, el combustible puede permanecer en los tanques de almacenamiento durante 5-10 años. Garantizar la calidad del biodiesel durante este período de tiempo es complicado y representa una desventaja significativa y el riesgo de que los generadores no se pongan en marcha debido a la mala calidad del combustible es una preocupación crítica. En última instancia, existe el riesgo de que el biodiesel falle en caso de que se interrumpa el suministro eléctrico y los generadores de emergencia deban funcionar a plena carga

Baterías:

Tal como se ha indicado la instalación contará con un conjunto de baterías almacenadoras de energía que durante un apagón eléctrico proporcionarían energía eléctrica por un tiempo limitado hasta que los grupos electrógenos comiencen a funcionar a plena carga.

Se han barajado distintas configuraciones de instalación de estas baterías y finalmente se ha optado por instalar dos tipos diferentes en función de los equipos e instalaciones a las que deben dar soporte. La energía de reserva será suministrada por baterías de ion litio incorporadas a los racks así como para el resto de equipos y sistemas en los cuartos eléctricos que serán las encargadas de dar el soporte en caso de caída del sistema eléctrico.

De esta manera, se ha evitado el empleo de baterías VLRA, que presentan una menor vida útil (7 – 8 años) que las baterías de ion litio (estimada en 10 años).

5. **Alternativas del sistema de tratamiento del agua de abastecimiento**: el agua de abastecimiento es un aspecto muy relevante de la instalación ya que precisa que su calidad sea la adecuada para no dañar los equipos de climatización y que éstos puedan trabajar de una forma óptima.

En la selección del tratamiento se han valorado dos opciones, la utilización de filtros mecánicos de malla o un proceso de filtración de membrana. Como el abastecimiento de agua se realizará con agua ya tratada conectando al edificio la red de distribución urbana, se opta por la utilización de filtros mecánicos de malla que consiste en los siguientes pasos:

1. Filtración primaria
    - Filtros mecánicos de malla o cartucho instalados en el punto de llenado y en el retorno principal del circuito.
    - Grado de filtración típico: 100–200 micras.
    - Protección de bombas, válvulas de control e intercambiadores.
2. Filtración secundaria
    - Filtros de cartucho o automáticos autolimpiantes.
    - Grado de filtración habitual: 10–50 micras.
    - Adecuados para los caudales de diseño del circuito y compatibles con operación continua.
    - Prevención de ensuciamiento y pérdida de rendimiento térmico.
3. Filtración en reposiciones
    - Toda el agua de reposición incorporada al sistema pasará por la misma línea de filtración, garantizando la estabilidad de la calidad del fluido a lo largo de la vida útil de la instalación

6. **Alternativas del sistema de protección contra incendios**: desde el punto de vista ambiental destaca el hecho de que el promotor va a implementar un sistema de rociadores en el Data Hall para el cual ha seleccionado como elemento de extinción más adecuado el agua. Además, las tuberías se llenan con aire comprimido/nitrógeno, de modo que no hay riesgo de que el agua caiga sobre los equipos en caso de falsa alarma o fallo del sistema. Sin embargo, en caso de incendio funciona como un sistema de rociadores estándar.

11.1.1 Resultado del análisis

Tras la valoración de la información anterior se pueden establecer una serie de ventajas relacionadas con las alternativas técnicas y de diseño seleccionadas que serían las siguientes:

- Se construirá una subestación de alta tensión en el ámbito del Centro de Datos, con el fin de favorecer el consumo de energía de alta tensión y consecuentemente minimizar las pérdidas de energía en el transporte, lo que tiene una influencia positiva en el cambio climático. Esta subestación no es objeto del presento proyecto.
- Se han incorporado los criterios de valoración de aspectos ambientales a la selección de todas las alternativas técnicas.
- Se ha favorecido el consumo eléctrico en alta tensión para minimizar las pérdidas a medida que se desarrolla el Centro de Datos.
- El abastecimiento de energía eléctrica procederá íntegramente de fuentes renovables (energía generada por las plantas solares fotovoltaicas Oliva Solar 1, Oliva Solar 2, Oliva Solar 3, Oliva Solar 4 y Oliva Solar 5).

- Se ha seleccionado el sistema de climatización que menos impacto ambiental representa (agua) de acuerdo a lo publicado en el BREF 4 específico de sistemas de climatización.
- Se han aplicado criterios de minimización de consumo de agua tanto en modo de funcionamiento (free cooling - si uso de agua. - la mayor parte del año) como en reutilización de agua (diseñando hasta cinco recirculaciones).
- Otros combustibles distintos del gasóleo (biodiesel y GLP) no resultan adecuados para el sistema de alimentación de reserva (generadores de emergencia), ya que presentan principalmente problemas de almacenamiento (el consumo de combustible durante todo el año es muy bajo) y el combustible permanece almacenado la mayor parte del tiempo.

Todas estas cuestiones confirman que las alternativas técnicas y de diseño seleccionadas para el Centro de Datos previsto son las óptimas desde un punto de vista técnico, pero también ambiental.

11.2 ALTERNATIVA SELECCIONADA

La alternativa finalmente seleccionada consiste en la construcción completa de un edificio, correspondiente a las áreas de recepción, administrativas, cuartos técnicos auxiliares y los espacios de centro de proceso de datos y cuartos técnicos asociados.

También en la construcción de las edificaciones auxiliares necesarias para el funcionamiento del complejo (casetas de seguridad, urbanización y vallado de seguridad, etc.).

En resumen, el edificio es de tipo exento y se divide en los siguientes zonas o cuerpos edificatorios:

- Módulo de recepción y administrativo: destinado a recepción, muelle de cargas, oficinas y talleres de reparación de equipos.

- Módulo destinado propiamente al centro de proceso de datos (CPD) para el alojamiento de servidores y equipamiento IT diverso.

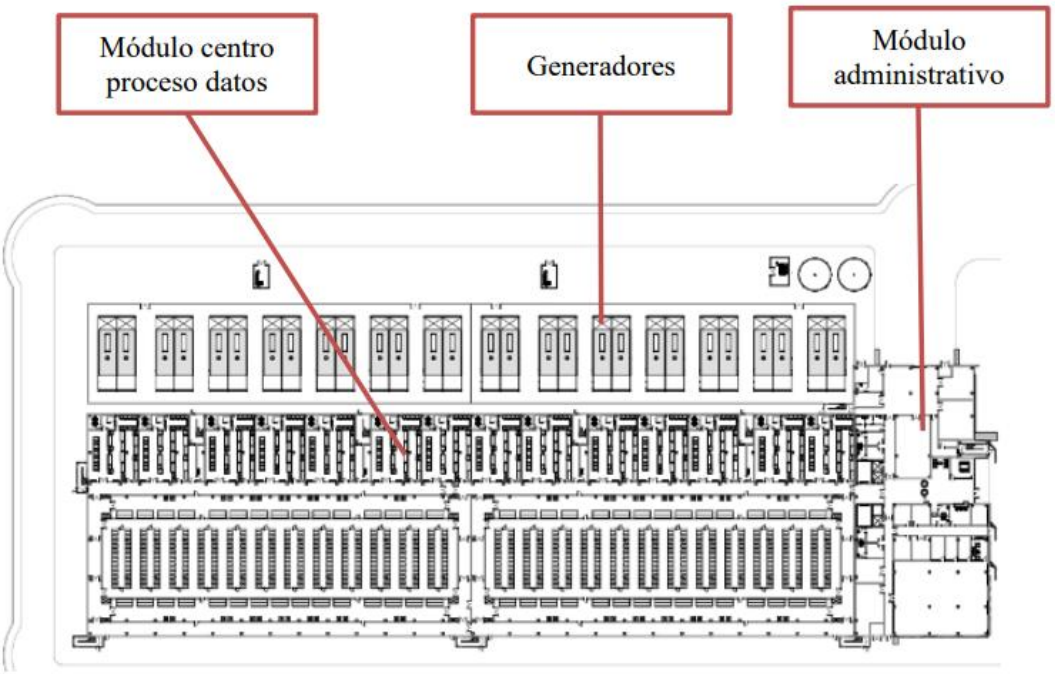


Figura 82. Alternativa seleccionada.

La infraestructura se proyecta completamente equipada incluyendo todas sus salas IT con un total de 48 MW de potencia IT (12 MW por sala).

Módulo edificatorio que consta de:

- Planta baja. Se localizan las zonas de acceso principal, recepción y control de acceso, aseos y aseos adaptados, núcleos de comunicación vertical (escalera, ascensor y montacargas), salas de reuniones, oficinas, cuartos técnicos auxiliares, cuarto de basuras.
  Se localizan cuartos de instalaciones destinados a infraestructuras diversas (prevención contra incendios, fibra, etc).
  Salas de centro de proceso de datos en bruto y sus pasillos de climatización asociados.

- Planta primera. zonas de oficinas, cuartos técnicos auxiliares y almacén, núcleo de comunicación vertical (ascensor y montacargas) y aseos.
  Salas de centro de proceso de datos en bruto y sus pasillos de climatización asociados.

- Planta de cubierta. Se localiza el casetón de salida a la cubierta plana, así como los equipos de climatización y ventilación de las oficinas y cuartos críticos auxiliares.
  En esta cubierta sobre una bancada estructural elevada 3,20 m. se sitúan los equipos de climatización de las salas IT del centro de procesos de datos. Esta bancada se diseña mediante perfiles metálicos.

En esta planta de cubierta y bancada elevada de pilares y vigas para soportar los equipamientos de climatización de las salas IT, en el nivel necesario (a 3,20 m. sobre el nivel de planta de cubiertas) para un adecuado acceso de persona de mantenimiento y de

desarrollo de las conducciones y tuberías que discurren bajo dicho equipamiento. Igualmente se dispondrá de un solado permeable de tramex para el acceso de personal de mantenimiento al nivel del citado equipamiento.

Las construcciones existentes sobre la cubierta se resumen en las siguientes:

- Sistema de protección contra el rayo. Justificado técnicamente por exigencia del CTE. • Casetones de escaleras de salida a cubierta.
- Barrera de atenuación acústica. Justificado por necesidad de los equipos intrínsecos a la actividad y cumplimiento de CTE.
- Equipos sobre elevados necesarios para la actividad (básicamente enfriadoras y sus elementos complementarios). Justificado por la necesidad de dichos equipos para el funcionamiento de la actividad.

Espacios libres exteriores donde se resuelve la dotación necesaria de aparcamiento, los espacios ajardinados o arbolados, las circulaciones tanto rodadas como peatonales, y de accesibilidad de camiones de bomberos y de carga y descarga para el desarrollo de la actividad.

12 EN EL CASO DE QUE LA INSTALACIÓN TENGA IMPLANTADO UN SISTEMA COMUNITARIO DE GESTIÓN Y AUDITORÍA MEDIOAMBIENTALES, DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO (CE) N.º 1221/2009, DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 25 DE NOVIEMBRE DE 2009, RELATIVO A LA PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA DE ORGANIZACIONES EN UN SISTEMA COMUNITARIO DE GESTIÓN Y AUDITORÍA MEDIOAMBIENTALES (EMAS), Y POR EL QUE SE DEROGAN EL REGLAMENTO (CE) N.º 761/2001 Y LAS DECISIONES 2001/681/CE Y 2006/193/CE DE LA COMISIÓN, SE APORTARÁ LA ÚLTIMA DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL VALIDADA Y SUS ACTUALIZACIONES.

No aplica al proyecto. Aún el centro de datos no se encuentra establecido.

13 PRESUPUESTO

Hay que mencionar en primer lugar que la mayoría de las medidas contempladas en los apartados anteriores no requiere presupuesto específico, al tratarse únicamente de señalar una serie de buenas prácticas ambientales a adoptar durante las fases tanto de construcción como de funcionamiento, por lo que no se consideran en este apartado.

Otro grupo de medidas forman parte de las partidas de obra y deben correr a cargo del contratista, o están incluidas en los presupuestos ordinarios indicados en el proyecto básico y que a continuación se exponen, por lo que no se presupuestar en este apartado como medidas específicamente ambientales.

13.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO PROYECTO BÁSICO

CAPÍTULO	RESÚMEN	IMPORTE	%
TRABAJOS CIVILES		**52.326.816**	**36,57%**
1	Trabajos de preparación	833.386	0,58%
2	Trabajos de excavación y cimentaciones	5.218.115	3,65%
3	Estructura	9.996.426	6,99%
4	Estructura de acero en cubierta	2.478.447	1,73%
5	Envolvente y cubiertas	7.454.250	5,21%
6	Pantalla acústica y atenuadores	3.263.510	2,28%
7	Sistemas de elevación	385.178	0,27%
8	Mampostería y acabados	18.203.524	12,27%
9	Trabajos de urbanización	4.493.980	3,14%
TRABAJOS INSTALACIONES		**90.776.006**	**63,43%**
10	Instalaciones eléctricas	38.251.701	26,73%
11	Instalaciones de climatización (HVAC)	28.188.044	19,70%
12	Fontanería	1.211.561	0,85%
13	Drenaje y saneamiento	1.813.839	1,27%
14	Protección frente al fuego	6.043.797	4,22%
15	Instalaciones de BMS	7.052.263	4,93%
16	Sistemas especiales	7.052.263	4,93%
17	Trabajos previos al comisionado	1.162.538	0,81%
	TOTAL, PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	**143.102.822**	

13.2 PRESUPUESTO DE MEDIDAS AMBIENTALES

A continuación, se presenta una tabla en la que se recogen aquellas medidas correctoras y incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental y cuyo presupuesto sí debe formar parte específicamente de la partida de actuaciones ambientales. En ella se presupuestan por

unidad de obra algunas de las medidas preventivas y correctoras que se proponen en el presente documento:

Tabla 90. Presupuesto detallado de medidas ambientales en el D

DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
Gestión de residuos	1.686.468,24*
Delimitación del perímetro y localización de instalaciones auxiliares	250.000
Hidrología, hidrogeología y protección del suelo	35.000
Protección de la calidad atmosférica	38.500
Ruido y vibraciones	3.263.510*
Integración medioambiental y paisajística	120.000
TOTAL	5.393.478,24

**Presupuesto incluido en el presupuesto de ejecución material del proyecto.*

14 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

14.1 MEDIO AMBIENTE

14.1.1 Clima y cambio climático

Para llevar a cabo la caracterización de las consideraciones sobre el clima y el cambio climático se consultaron las siguientes fuentes de acceso público:

- Geoportal MAPA/MITECO - Ministerio de Agricultura, Pesca y Nutrición y Sistema de Información Geográfica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (GeoPortal)
- Agencia Estatal de Meteorología - AEMET (Valores climatológicos normales - Agencia Estatal de Meteorología - AEMET. Gobierno de España)
- Agencia Estatal de Meteorología - AEMET (Regionalización AR5-IPCC. Gráficos. Mapas de proyecciones)
- Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Publications Spanish — IPCC)

14.1.2 Geología, geomorfología y edafología

Para llevar a cabo la caracterización geológica, geomorfológica y edafológica se consultaron las siguientes fuentes de acceso público:

- Mapa Geológico Nacional MAGNA 1:50.000 (Mapa Geológico de España a escala 1/50.000 MAGNA, Geological map of Spain scale 1/50.000 MAGNA (Servicio WMS para el MAGNA))
- Mapa de Suelos de España 1:1.000.000 - IGME, disponible en el IGN (Instituto Geográfico Nacional) (España. Mapas edafológicos. 2005 (ign.es))
- Mapa Geotécnico Nacional, 1:200.000 – IGME (MapasIGME - Portal de cartografía del IGME: Mapa Geotécnico General a escala 1:200.000. Mapa de interpretación geotécnica.)

14.1.3 Hidrología superficial y subterránea

Las fuentes utilizadas para desarrollar la caracterización de las aguas superficiales y subterráneas en el emplazamiento son las siguientes:

- Confederación Hidrográfica del Tajo (Visor Confederación Hidrográfica del Tajo)
- Hidrografía – Instituto Geográfico Nacional (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) (Cartografía de hidrografía)
- Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2022 - 2027.
- Registro de puntos de agua del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) (Base de datos de Puntos de Agua del IGME)

14.1.4 Contaminación atmosférica – calidad del aire y ruido

Para llevar a cabo la caracterización sobre la contaminación atmosférica, se han consultado las siguientes fuentes de información:

Calidad del aire:

- Página web oficial de la Comunidad de Madrid – Estaciones de la Red pública de control y vigilancia de la contaminación atmosférica
- Geoportal MAPA/MITECO - Ministerio de Agricultura, Pesca y Nutrición y Sistema de Información Geográfica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (GeoPortal)
- Informes mensuales regionales sobre la calidad del aire y datos de las estaciones de control de la calidad del aire. La Red de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire - últimos datos.
- Informe Anual de calidad del Aire para el año 2024, de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Ruido:

- No hay publicada una Ordenanza sobre contaminación acústica del Ayuntamiento de Daganzo, por lo que se aplicara lo indicado en la siguiente normativa.

- Estudio acústico realizado.

14.1.5 Flora y fauna

Para llevar a cabo la caracterización de flora y fauna, las siguientes fuentes públicas disponibles fueron consultadas:

- Geoportal MAPA/MITECO - Ministerio de Agricultura, Pesca y Nutrición y Sistema de Información Geográfica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (GeoPortal)
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (Catálogo Español de Especies Amenazadas).
- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regulación de la fauna y flora silvestres en la Comunidad de Madrid.
- Orden 68/2015, de 20 de enero, de la consejería de medio ambiente y ordenación del territorio, por la que se modifica el catálogo regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres de la comunidad de Madrid, en su categoría de "árboles singulares".
- Anexo I de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva 2009/147/CE).
- PNOA máxima actualidad (2022) y fotografía satélite (1956-57, 1997-1998) del Instituto Geográfico Nacional (ortofotos e imágenes satelitales)
- Cartografía de Hábitats de España – Base de Datos de la Naturaleza (Base de Datos de la Naturaleza)

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva 92/43/CEE).
- Riqueza de especies. Inventario Español de Especies Terrestres: Malla 10 x 10 km (Inventario Español de Especies Terrestres)
- Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE) (fuente)
- Lista Roja de la Flora Vascular Española, 2010 (Lista Roja de Flora Vascular Española)
- Atlas de los Hábitats Naturales y Semi-naturales de España 1:50.000 - Ministerio para la Transición Ecológica (Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (miteco.gob.es))
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007).
- Mapa de Cultivos y Usos de España a escala 1:50.000 para los años 1980-1990, generado por el antiguo Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (Mapa de Cultivos y Usos de España.

14.1.6 Paisaje

Para estudiar este factor en el emplazamiento y alrededores, las referencias consultadas fueron las siguientes:

- Proyecto “Cartografía de Paisaje de la Comunidad de Madrid”.
- Atlas de los Paisajes de España 1:1.000.000 (Atlas de los Paisajes de España)
- Guía para la elaboración de estudios del medio físico - Unidad Docente de Planificación y Proyectos de la ETSI Montes, 2014 (Guía para la elaboración de estudios del medio fisico.pdf (upm.es)).

14.1.7 Áreas protegidas

Para conocer las zonas ambientalmente relevantes dentro o cerca del emplazamiento, se han consultado las siguientes fuentes de información:

- Red Natura 2000 (Red Natura 2000 (miteco.gob.es))
- Visor cartográfico de la Comunidad de Madrid (GEOPORTAL IDEM)
- Inventario Español de Lugares de Interés Geológico - Instituto Geológico y Minero de España (IELIG)
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007).

14.2 RIESGOS

- Modelos de Informe de Riesgos Ambientales (MIRAT).
    - “Purple Book. Guidelines for Quantitative Risk Assessment” TNO, 1999.
    - “Assessment of benefits of fire compartmentation in chemical warehouses”, HSE, 2003.

  - "Kanscijfers ten behoeve van gebruik in; betrouwbaarheidsstudies en Risico-Analyses". TNO, 1988
  - "Red Book. Methods for determining and processing probabilities" TNO, 1997
  - "Guía técnica: Métodos Cuantitativos para el Análisis de Riesgos". Dirección General de Protección Civil.
- Metodología prevista en la Norma UNE 150.008:2008 "Análisis de Riesgos Ambientales".

ANEXOS

- **Anexo I: Cartografía.**
- **Anexo II: Fichas de seguridad de materias primas.**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación del personal responsable que ha intervenido en la redacción de la documentación presentada. 11
Tabla 2. Parcelas catastrales afectadas. 21
Tabla 3. Cuadro de superficies construidas. 32
Tabla 4. Superficies. 34
Tabla 5. Condiciones particulares del PEI. 34
Tabla 6. Áreas que componen el edificio dispondrán de los siguientes sistemas de protección contra incendios 43
Tabla 7. Configuración de detección de incendios en las salas 44
Tabla 8. Potencia instalada del Centro de Datos 87
Tabla 9. Consumo de energía. 88
Tabla 10. Condiciones de diseño 90
Tabla 11. Potencias frigoríficas 91
Tabla 12. Total puestos de trabajo indefinidos 108
Tabla 13. Sectores de incendios. 115
Tabla 14. Sistemas de protección contra incendios 116
Tabla 15. Sectores de incendio. 140
Tabla 16. Nivel de riesgo intrínseco ponderado edificio. 172
Tabla 17. Características generales de la estación termopluviométrica TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA" Fuente: Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA) .. 186
Tabla 18. Temperatura media mensual (ºC). Fuente: Estación TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA" (SIGA). 187
Tabla 19. Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (ºC). Fuente: Estación TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA" (SIGA). 188
Tabla 20. Temperatura media mensual de las máximas absolutas (ºC). Fuente: Estación TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA" (SIGA). 189
Tabla 21 Pluviometría media mensual (mm). Fuente: Estación TORREJÓN DE ARDOZ "B.AEREA" (SIGA). 190
Tabla 22. Velocidad promedio del viento en el ámbito de estudio. Fuente: weatherspark 194
Tabla 23 Clasificación del terreno en base a la pendiente (%). Fuente: Clasificación de pendiente propuesta por el Ministerio de Agricultura, Guía para la elaboración de estudios del medio físico (4ª edición) 211
Tabla 24. Cursos fluviales más cercanos al ámbito del proyecto 216
Tabla 25. Etapas de regresión de la serie de vegetación potencial 22b. Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 221
Tabla 26. Presencia de especies florísticas en la cuadrícula 30TVK68. Fuente: Proyecto Anthos. 223
Tabla 27. Lista de especies de anfibios inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET. 236
Tabla 28. Lista de especies de Aves inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET. 236

Tabla 29. Lista de especies de mamíferos inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET. 239

Tabla 30. Lista de especies de peces continentales inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET. 240

Tabla 31. Lista de especies de reptiles inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET. 240

Tabla 32. Datos Básicos del T.M. de Daganzo de Arriba. 260

Tabla 33. Evolución de la población en Daganzo de Arriba. Fuente: Elaboración propia a partir del INE 261

Tabla 34. Evolución de los Nacimientos y Defunciones en Daganzo de Arriba. Fuente: Elaboración propia a partir del INE. 264

Tabla 35. Agricultura y ganadería en Daganzo de Arriba. 266

Tabla 36. Sector servicios en Daganzo de Arriba. 266

Tabla 37. Industria y energía. 267

Tabla 38. Construcción. 267

Tabla 39 Afiliados a la seguridad social a 2024. Fuente: SEPE. 267

Tabla 40. Paro registrado en Daganzo de Arriba. 269

Tabla 41. Matriz de identificación de impactos. 279

Tabla 42. Generación de aguas residuales estimadas en la fase de construcción 281

Tabla 43. Cursos fluviales más cercanos al ámbito del proyecto 283

Tabla 44. Número de contratos indefinidos. 310

Tabla 45. Total puestos de trabajo indefinidos 311

Tabla 46. Presión sonora emitida por la maquinaria. 317

Tabla 47. Nivel de presión sonora a distintas distancias desde la zona de actuación 318

Tabla 48. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y actividades 322

Tabla 49. Matriz de valoración de impactos ambientales. 326

Tabla 50. Cuadro de superficies construidas. 327

Tabla 51. Consumo de recursos en fase de construcción 328

Tabla 52. Consumo de recursos en fase de operación 329

Tabla 53. Potencia instalada del Centro de Datos 329

Tabla 54. Consumo de energía. 330

Tabla 55. Consumo de productos químicos en la fase de operación (estimación). 336

Tabla 56. Características de peligrosidad de las materias auxiliares 337

Tabla 57. Concentración de inmisión de gases (µg/m3) obtenida en la modelación para los 4 receptores seleccionados durante el periodo meteorológico de una serie de 1 año: 01/01/2020 hasta 01/01/2021 para los 5 contaminantes (NOX, PM2,5, CO, HC, CO2). Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD. 358

Tabla 58. Comparativa de los resultados de inmisión de concentración de contaminantes (µg/m3) en los 4 receptores obtenidos en la modelación con los valores límites

recogidos en el Real Decreto 102/2011 y en el NOAA (para CO2). Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD 365
Tabla 59. Presión sonora emitida por la maquinaria 372
Tabla 60. Nivel de presión sonora a distintas distancias desde la zona de actuación. 373
Tabla 61. Generación de aguas residuales en la fase de construcción. 392
Tabla 62. Propuesta de control de la calidad del vertido. 403
Tabla 63. Generación de residuos peligrosos y no peligrosos durante la fase de construcción. 410
Tabla 64. Generación de residuos no peligrosos (RNP) durante la fase de operación (estimación) 416
Tabla 65. Generación de residuos peligrosos (RP) durante la fase de operación (estimación) 417
Tabla 66. Focos de contaminación identificados y características principales 430
Tabla 67 Vulnerabilidad del medio. Vías de movilización y exposición y receptores potenciales. 432
Tabla 68. Técnicas preventivas de diseño adoptadas. 434
Tabla 69. Técnicas preventivas operacionales adoptadas. 436
Tabla 70. Propuesta de red piezométrica de control 439
Tabla 71. Programa de control y seguimiento 440
Tabla 72. Consumo eléctrico 458
Tabla 73Consumo de agua de abastecimiento 460
Tabla 74. . Control de las emisiones de aguas residuales 460
Tabla 75. Emisiones sonoras. 460
Tabla 76. Emisiones atmosféricas 461
Tabla 77. Diseño tanques y tuberías 462
Tabla 78. Diseño áreas almacenamiento. 465
Tabla 79. Procedimientos operativos y de instrumentación 466
Tabla 80. Gestión ambiental 466
Tabla 81. Gestión de la eficiencia energética 467
Tabla 82. Almacenamiento de productos químicos. 467
Tabla 83. Propuesta de control de la calidad del vertido. 473
Tabla 84. Propuesta de red piezométrica de control 477
Tabla 85. Programa de control y seguimiento 478
Tabla 86. Fuentes de peligro identificadas y bibliografía empleada en la instalación. Fuente: Elaboración propia. Fuente: ARMA del Centro de Datos de Daganzo de Arriba. 482
Tabla 87. Probabilidades asociadas a sucesos iniciadores. Fuente: extracto ARMA. 484
Tabla 88. Escenarios empleados. Fuente: extracto ARMA. 486
Tabla 89. Selección del escenario de referencia. Fuente: IDM – SIRMA. Fuente: extracto ARMA. 487
Tabla 90. Presupuesto detallado de medidas ambientales en el D 503

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del proyecto de Centro de Datos sobre Mapa Topográfico Nacional. 20
Figura 2. Superficie de ámbito de 98.418 m2 21
Figura 3. Ficha de datos descriptivos del inmueble, fuente Sede Electrónica del Catastro - Búsqueda de inmuebles 23
Figura 4. Entorno del ámbito. 24
Figura 5. Zonas Red Natura 2000. Fuente Elaboración propia a partir del Geoportal IDEM. 26
Figura 6. Área de servidumbre aeronáutica. Fuente: Mapa de SSAA | AESA-Agencia Estatal de Seguridad Aérea – MTMS 28
Figura 7. Imagen esquemática no vinculante 29
Figura 8. Edificación del Centro de Datos. Daganzo de Arriba. 32
Figura 9. Red de distribución de media tensión. 48
Figura 10. Red interna de baja tensión. 49
Figura 11. Esquema instalación RVE 59
Figura 12. Imagen de ejemplo bancada de instalaciones proyectada 79
Figura 13. Planta baja. 119
Figura 14. Planta primera 119
Figura 15. Leyenda de colores 119
Figura 16. Barreras. 122
Figura 17. Mapa de densidad de impactos sobre el terreno Ng 130
Figura 18. Ae. 130
Figura 19. Volumen de protección PDC. Vista en planta 134
Figura 20. Volumen de protección PDC. Vista en alzado 135
Figura 21. Volumen de protección PDC. Vista en perfil 135
Figura 22. Leyenda asociada 135
Figura 23. Escenario de temperaturas máximas para distintos periodos. En rojo: ubicación del proyecto. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCA.es) 196
Figura 24. Escenario de temperaturas máximas extremas (ºC) para distintos periodos. En negro: ubicación del proyecto. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCA.es) 197
Figura 25. Escenario de amplitud térmica (ºC) para distintos periodos. En negro: ubicación del proyecto. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCA.es) 198
Figura 26. Escenario de precipitación (mm/día) para distintos periodos. En rojo: ubicación del proyecto. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCA.es) 199
Figura 27. Escenario de precipitación máxima en 24 h (mm) para distintos periodos. En rojo: ubicación del proyecto. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCA.es). 200
Figura 28. Valores de radiancia (W/cm2). Fuente: https://www.lightpollutionmap.info) 207
Figura 29. Litología en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del IGME. . 209
Figura 30. Relieve en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir del MDT. 211
Figura 31. Pendientes en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del MDT. 212

Figura 32. Edafología en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del Geoportal IDEM. 213
Figura 33. Erosión potencial en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de INES. 215
Figura 34. Ubicación del proyecto en relación a los cauces de agua superficial. Fuente: elaboración propia a partir de la CHT- 216
Figura 35. Ubicación del proyecto en relación a zonas inundables. Fuente: elaboración a partir de SNCZI. 217
Figura 36. Masas de agua subterránea en el ámbito de estudio. Fuente: CHD. 218
Figura 37. Permeabilidad en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del IGME. 219
Figura 38. Zonas protegidas por la planificación hidrológica en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de la CHT. 220
Figura 39 Series de vegetación. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía del Mapa de Series de Vegetación de Salvador Rivas-Martínez 222
Figura 40. *Flueggea tinctoria.* Fuente: MITERD. 226
Figura 41 *Glycyrrhiza glabra.* Fuente: Anthos 227
Figura 42. *Nepeta hispánica*. Fuente: Anthos 227
Figura 43. Vegetación y usos del suelo en el ámbito del Centro de Datos. Fuente: Mapa Forestal de la Comunidad de Madrid (Máxima actualidad). 229
Figura 44. Hábitat de Interés Comunitario en la zona de estudio. Fuente: Atlas de los Hábitat de España (MARM). 2005. 230
Figura 45 Entorno industrial en el que se enclava la instalación Centro de Datos. 232
Figura 46. Cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir del IEET. 233
Figura 47. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la biodiversidad (IBA) en la que se localiza el proyecto. Fuente: MITERD. 242
Figura 48. Ubicación del proyecto en relación a las zonas de protección de avifauna contra LAAT. Fuente: Elaboración propia a partir del MITERD. 243
Figura 49. Unidad de paisaje en la que se enclava el proyecto según el Atlas de Paisajes de España. 246
Figura 50. Vegetación tipo de la unidad paisajística Campiñas del interfluvio Jarama-Henares. 247
Figura 51. Unidad de paisaje en la que se establece el proyecto. Fuente: elaboración a partir del Geoportal IDEM. 248
Figura 52. Entorno paisajístico del Centro de Datos. 249
Figura 53. Entorno paisajístico del Centro de Datos. 250
Figura 54. Cuenca visual del Centro de datos. Fuente: elaboración propia a partir del MDS. 251
Figura 55. Zonas Red Natura 2000. Fuente Elaboración propia a partir del Geoportal IDEM. 253
Figura 56. Ubicación del proyecto según la zonificación de los espacios Red Natura 2000. Fuente: elaboración propia a partir del Geoportal IDEM. 255
Figura 57. Ubicación del proyecto en relación a los espacios naturales protegidos. Fuente: elaboración propia a partir del Geoportal IDEM. 257
Figura 58. Ubicación del proyecto en relación a los corredores ecológicos de Madrid. Fuente: elaboración propia a partir del IDEM 258

Figura 59. Ubicación del proyecto en relación a las vías pecuarias. Fuente: elaboración propia a partir del Geoportal IDEM. 259

Figura 60. Autovías y carreteras en el entorno del proyecto. Fuente: BTN. 272

Figura 61. Líneas eléctricas en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir del BTN. 273

Figura 62. Gasoducto próximo al centro de datos. Fuente: elaboración propia a partir del BTN. 274

Figura 63. Ubicación del gasoducto de REDEXIS en relación al Centro de Datos. 274

Figura 64. Ubicación del proyecto en relación al planeamiento urbanístico de Daganzo de Arriba. Fuente: extracto del plano de clasificación de las NNSS de Daganzo de Arriba. 275

Figura 65. Ubicación del proyecto en relación a los cauces de agua superficial. Fuente: elaboración propia a partir de la CHT- 283

Figura 66. Estado actual del ámbito del proyecto. 288

Figura 67. Entorno paisajístico del Centro de Datos. 301

Figura 68. Entorno paisajístico del Centro de Datos. 302

Figura 69. Ubicación del proyecto en relación a las vías pecuarias. Fuente: elaboración propia a partir del Geoportal IDEM. 303

Figura 70. Estado actual de la vía pecuaria afectada. 304

Figura 71. Valores de radiancia (W/cm2). Fuente: https://www.lightpollutionmap.info) 324

Figura 72. Diagrama. 353

Figura 73. Modelización de concentración de gases NOx (µg/m3) 1 hora. Zona de estudio. Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD. 360

Figura 74 Modelización de concentración de gases NOx (µg/m3) anual. Zona de estudio. Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD 361

Figura 75. Modelización de concentración de gases CO (µg/m3) 8 horas. Zona de estudio. Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD. 362

Figura 76. Modelización de concentración de gases HC (µg/m3) 8 horas. Zona de estudio. Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD 363

Figura 77. Modelización de concentración de PM 2,5 (µg/m3) Anual. Zona de estudio. Fuente: Extracto MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS POR INFRAESTRUCTURA DE CENTRO DE DATOS «CIGNUS P2DC S.L.» MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELACIÓN AERMOD 364

Figura 78. Modelización de concentración de CO2 (µg/m3) Anual. Zona de estudio. 365

Figura 79. Características de la arqueta de toma de muestras. 399

Figura 80. Ejemplo de organización de zona de almacenamiento temporal a desarrollar por el contratista. 413

Figura 81. Edificio de zonas auxiliares en el que se encuentra el cuarto de basuras en el que se almacenan los residuos peligrosos y no peligrosos y ámbito del muelle de carga y descarga en el que se habilitará zona para el almacenamiento de RNP. 419

Figura 82. Alternativa seleccionada..... 499