



# **Documento ambiental para Evaluación de Impacto Ambiental simplificada de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro (Zaragoza), España**

## **Proyecto de aumento del consumo de agua**

**20 diciembre 2024**

Ref. R001-1723828COC-V01

## Datos del documento

<b>Título</b>	Documento ambiental para Evaluación de Impacto Ambiental simplificada de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro (Zaragoza), España Proyecto de aumento del consumo de agua
<b>Cliente</b>	Amazon Data Services Spain, S.L.U
<b>Director de Proyecto</b>	Encarna Arana Jiménez
<b>Jefe de Proyecto</b>	Eva Cortés Cabrera
<b>Autor</b>	Encarna Arana, Eva Cortes, Carmen Merino y Cristina Dorda
<b>característica</b>	R003-1723828COC-V01
<b>Nº de páginas</b>	144 (excluyendo archivos adjuntos)
<b>Fecha</b>	20 diciembre 2024
<b>Firma</b>	EAI, COC, CMZ, CDB

## Datos de contacto

Este documento es propiedad intelectual de TAUW Iberia S.A.U. quedando prohibida su reproducción y/o publicación a través de impresión o de cualquier otro medio de transmisión como fotocopias o grabación, entre otros, sin previo consentimiento por escrito de TAUW Iberia, S.A.U.

TAUW Iberia S.A.U. autoriza al Cliente el uso de este documento con el propósito expresado en el mismo y en las condiciones acordadas entre el Cliente y TAUW Iberia S.A.U.

## Contenido

1	Acrónimos.....	8
2	Introducción .....	10
2.1	Antecedentes y licencias ambientales .....	10
2.1.1	Actualización de la MNS con número de expediente INAGA 500301/02.2024/2562	12
2.1.2	Actualización de la AAI con número de expediente INAGA/500301/02.2019/12454	13
2.2	Motivación de la aplicación del procedimiento simplificado .....	13
2.3	Presentación del promotor .....	14
2.4	Objeto.....	14
2.5	Contenido del Documento Ambiental.....	14
2.6	Relación con otros proyectos .....	16
3	Marco legal.....	17
3.1	Normativa estatal .....	17
3.2	Normativa autonómica .....	20
3.3	Normativa municipal.....	21
4	Descripción general del emplazamiento y del Data Center existente .....	22
4.1	Localización geográfica.....	22
4.2	Datos catastrales y registrales de las fincas .....	23
4.3	Titularidad del terreno .....	23
4.4	Datos generales .....	23
4.5	Usos del suelo en el emplazamiento y en su entorno próximo.....	24
4.6	Descripción del Data Center actual.....	27
4.6.1	Principales elementos del DC .....	28
4.6.2	Estrategia hídrica original.....	29
4.6.2.1	<i>Infraestructura de abastecimiento de agua</i> .....	30
4.6.2.2	<i>Consumo y usos del agua</i> .....	32
4.6.3	Red de saneamiento .....	32
4.6.3.1	<i>Red de aguas sanitarias</i> .....	33
4.6.3.2	<i>Red de saneamiento de aguas de refrigeración</i> .....	34
4.6.3.3	<i>Red de saneamiento de aguas pluviales</i> .....	34
4.7	Infraestructuras existentes exteriores al Data Center .....	36

4.6.1.	Infraestructura de abastecimiento de agua.....	36
4.6.2.	Red de saneamiento.....	37
5	Descripción del Proyecto de aumento de consumo de agua .....	39
5.1	Justificación del aumento de uso de agua .....	39
5.1.1	Compromiso de AWS para 2030 en materia de ahorro de agua y nueva estrategia hídrica del DC.....	40
5.1.2	Revisión del uso de agua y adaptación al cambio climático.....	40
5.2	Cambios en la estrategia hídrica del Data Center .....	42
5.2.1	Cambios relacionados con la mejora de la eficiencia del sistema de climatización y del uso de agua.....	42
5.2.2	Generación de aguas residuales .....	43
5.2.3	Calidad de las aguas residuales .....	44
5.3	Red de abastecimiento de agua .....	46
5.3.1	Infraestructura de abastecimiento de agua del DC.....	46
5.3.2	Infraestructura de abastecimiento de agua fuera del emplazamiento .....	49
5.4	Red de saneamiento .....	51
5.4.1	Nuevo punto de vertido de aguas residuales de climatización .....	51
6	Análisis de alternativas y justificación de la solución adoptada .....	54
6.1	Análisis de alternativas .....	54
6.2	Alternativa 0 .....	55
6.3	Alternativa 1 .....	56
6.3.1	Alternativa 1.1 .....	56
6.3.2	Alternativa 1.2 .....	57
6.3.3	Alternativa 1.3 .....	58
6.3.4	Alternativa 1.4 .....	58
6.4	Valoración de alternativas.....	60
6.5	Resultados del análisis y alternativa seleccionada .....	65
7	Descripción del medio .....	66
7.1	Población .....	66
7.1.1	Demografía y distribución .....	66
7.1.2	Empleo por actividades económicas .....	68
7.1.3	Servicios, infraestructuras y comunicaciones .....	69

7.1.4	Otros usos en el entorno de la zona de Proyecto .....	70
7.2	Salud humana .....	70
7.2.1	Calidad del aire (en relación con la salud humana) .....	70
7.2.2	Niveles sonoros.....	74
7.2.3	Resumen sobre población en la zona de proyecto .....	75
7.3	Biodiversidad: flora, fauna y espacios naturales .....	75
7.3.1	Flora .....	76
7.3.2	Fauna .....	76
7.3.3	Hábitats de Interés Comunitario.....	79
7.3.4	Espacios Naturales Protegidos .....	80
7.3.5	Área de protección de especies BEA .....	83
7.3.6	Resumen sobre biodiversidad en la zona de proyecto .....	87
7.3.7	Estudio detallado del medio biológico.....	87
7.4	Espacios Red Natura 2000 .....	90
7.5	Usos del suelo.....	91
7.5.1	Usos de suelo (ocupación).....	92
7.5.2	Aprovechamiento de recursos naturales.....	93
7.5.3	Resumen sobre usos de suelo .....	93
7.6	Geodiversidad: suelo y subsuelo .....	93
7.6.1	Geología, litología y geomorfología .....	93
7.6.2	Edafología .....	95
7.6.3	Calidad del suelo.....	97
7.6.4	Erosión .....	101
7.6.5	Resumen sobre geodiversidad (suelo y subsuelo) .....	101
7.7	Hidrología superficial y subterránea.....	102
7.7.1	Hidrología superficial.....	102
7.7.2	Hidrología subterránea.....	102
7.7.3	Resumen sobre hidrología superficial y subterránea.....	105
7.8	Calidad atmosférica .....	106
7.8.1	Calidad lumínica.....	106
7.8.2	Resumen de calidad lumínica .....	107
7.9	Clima y cambio climático.....	107

7.9.1	Temperatura.....	107
7.9.2	Precipitación.....	110
7.9.3	Cambio climático.....	111
7.9.4	Riesgos naturales .....	115
7.9.5	Resumen de clima y cambio climático .....	120
7.10	Bienes materiales (incluido el patrimonio cultural).....	120
7.10.1	Patrimonio cultural.....	120
7.10.2	Vías pecuarias.....	121
7.10.3	Resumen de bienes materiales (incluido el Patrimonio cultural).....	122
7.11	Paisaje .....	122
7.11.1	Caracterización del paisaje en la Zona de Proyecto .....	122
7.11.2	Calidad y fragilidad del paisaje en la Zona de Proyecto.....	123
7.11.3	Resumen de Paisaje .....	125
7.12	Interacción entre factores ambientales .....	125
8	Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto .....	126
8.1	Ocupación del suelo y balance de tierras .....	127
8.2	Aprovechamiento de recursos naturales (agua) .....	127
8.3	Generación de residuos .....	128
8.4	Generación de aguas residuales .....	129
8.5	Contaminación producida (emisiones y ruido).....	130
8.6	Riesgo de accidentes (sustancias y tecnologías empleadas).....	130
8.7	Actividades inducidas y complementarias .....	130
8.8	Efectos previsibles del proyecto sobre los factores del medio.....	131
8.8.1	Descripción de otros proyectos existentes o proyectados en el entorno .....	132
9	Medidas preventivas y correctoras.....	137
9.1	Medidas preventivas .....	137
9.1.1	Nueva planta de tratamiento in-situ .....	138
9.1.2	Mejora de la eficiencia de la climatización .....	138
9.1.3	Control operacional.....	138
9.2	Medidas correctoras.....	140
10	Seguimiento ambiental.....	141
10.1	Control y seguimiento de los parámetros e indicadores clave del consumo de agua ...	141

Ref. R001-1723828COC-V01

10.1.1	Parámetros e indicadores clave del consumo de agua.....	142
10.1.2	Mejora de la eficiencia del sistema de climatización.....	143
10.2	Programa de mantenimiento.....	143
10.3	Informes de seguimiento.....	144

## 1 Acrónimos

AAI: Autorización Ambiental Integrada  
ACR: Análisis Cuantitativo de Riesgos  
AEMET: Agencia Estatal de Meteorología  
APCS: Actividades Potencialmente contaminantes del suelo  
AHUs: Air Handling Units (Unidad de Tratamiento de Aire o UTA)  
BIC: Bien de Interés Cultural  
CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón  
CLC: Corine Land Cover  
DC: Centro de Datos  
DL EPA: texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón (Decreto Ley)  
EACCEL: Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias  
DG: Dirección General  
EPA: Espacios Protegidos de Aragón  
EPE: En Peligro de Extinción  
EslA: Estudio de Impacto Ambiental  
EvlA/EIA: Evaluación de Impacto Ambiental  
FC: Fase de construcción  
FD: Fase de desmantelamiento  
FO: Fase de operación  
GEI: Gases de efecto invernadero  
HIC: Hábitat de Interés Comunitario  
IAEST: Instituto Aragonés de Estadística  
IGME: Instituto Geológico y Minero de España  
INAGA: Instituto Aragonés de Gestión Ambiental  
IPPC: Prevención y Control Integrado de la Contaminación  
LICs: Lugares de Importancia Comunitaria  
LRMA: Ley de Responsabilidad Medio Ambiental  
MIRAT: Modelo de Informe de Riesgos Ambientales Tipo  
MITECO: Ministerio para la Transición Ecológica  
MNS: Modificación No Sustancial  
OA: Órgano Ambiental  
OS: Órgano Sustantivo  
PCI: Protección Contra Incendios  
PGOU: El Plan General de Ordenación Urbana  
PIGA: Plan de Interés General de Aragón  
PLATEAR: Plan Territorial de Protección Civil de Aragón  
PSVA: Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental  
PVA: Programa de Vigilancia Ambiental  
RAEEs: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos  
RCP: Representative Concentration Pathway

Ref. R001-1723828COC-V01

RD: Real Decreto  
RDC: Residuos de Construcción y Demolición  
RDL: Real Decreto Ley  
REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals (Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas)  
REGA: Registro general de Explotaciones Ganaderas  
RNPs: Residuos No Peligrosos  
RPs: Residuos Peligrosos  
RSU: Residuos asimilables a urbanos  
SAH: Sensible a la Alteración de su Hábitat  
SAI: Sistema de Alimentación Ininterrumpida  
SIPCA: Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés  
TM: Término Municipal  
TTTMM: Términos Municipales  
UAM: Universidad Autónoma de Madrid  
UTA: Unidad de Tratamiento de Aire (AHUs, Air Handling Units)  
VLRA: batería de ácido-plomo regulada por válvula  
ZECs: Zonas de Especial Conservación  
ZEPAs: Zonas de Especial Protección para las Aves

## 2 Introducción

Este documento recoge el **Documento Ambiental**, en el marco del **Estudio de Impacto Ambiental procedimiento Simplificado** (en adelante EIA) del “Proyecto de aumento del consumo de agua” del Data Center o Centro de Procesamiento de Datos (en adelante, CD) de Amazon Data Services Spain, S.L. (en adelante, AWS), ubicado en el municipio de El Burgo de Ebro en la provincia de Zaragoza (Aragón).

Este Documento Ambiental ha sido elaborado por TAUW Iberia, S.A.U. en nombre de AWS al objeto de su evaluación por parte del Organismo Ambiental competente (INAGA) para la tramitación de la Solicitud del **Estudio de Impacto Ambiental procedimiento Simplificado** para el proyecto de aumento de consumo de agua de 36.461 m<sup>3</sup>/año a 53.961m<sup>3</sup>/año de su centro de datos en Aragón. Si bien los consumos originales no se excederán en un año nominal, el aumento del uso del agua esta teniendo en cuenta el impacto climático.

**AWS está comprometido** en materia de ahorro de agua que se manifiesta, además de en su compromiso de ser positivos en el uso de agua para 2030, en el desarrollo una **nueva estrategia hídrica** para todo el emplazamiento buscando un aumento en la eficiencia del uso del agua en los tres DCs (y que ha derivado en la implantación de una instalación centralizada de almacenamiento y tratamiento de agua). Con el aumento del uso del agua se garantiza el cumplimiento de los volúmenes permitidos, incluso en un año con olas de calor.

Es una evidencia que el **cambio climático está provocando un aumento de las temperaturas globales y de la frecuencia de fenómenos climáticos extremos**, incluidas olas de calor como las que se registraron en 2022, el año más caluroso jamás registrado en España y en Europa.

La exposición a periodos prolongados de altas temperaturas ambientales tiene un impacto inevitable y directo en el agua utilizada por los centros de datos, lo que justifica el presente Proyecto de aumento de utilización de agua. En el Capítulo 5 se detalla cada uno de estos aspectos.

### 2.1 Antecedentes y licencias ambientales

En 2019 AWS presentó la propuesta de diseño para sus tres proyectos de centros de datos en Aragón (ZAZ060- Villanueva de Gállego, ZAZ061-Huesca y ZAZ062- El Espartal), que se basaron en su último y más eficiente diseño global.

La sostenibilidad (eficiencia energética y emisiones de carbono) de los centros de datos de Aragón es representativa de las mayores eficiencias vistas en centros de datos de esta escala en la actualidad. Esta eficiencia se debe en gran parte a la estrategia de refrigeración que, en primer lugar, funciona con refrigeración por aire libre (*free cooling*) sin uso de agua durante la mayor

parte del año y, en segundo lugar, evita el uso de equipos de refrigeración mecánica menos eficientes. La contrapartida técnica es el uso de agua.

Aunque este método de refrigeración es extremadamente eficiente desde el punto de vista del consumo de energía y también está muy adaptado al clima local y seco de Aragón, lleva asociado un uso necesario de agua. Además, este uso de agua está directamente ligado a la temperatura del aire exterior (que debe enfriar), en una relación directamente proporcional. En consecuencia, cuanto mayor sea la temperatura del aire exterior, mayor será la cantidad de agua necesaria para enfriarlo.

No obstante, AWS se ha comprometido a minimizar su impacto medioambiental a través de sus operaciones, y esto incluye tanto la reducción del consumo de energía y las emisiones, como la reducción del uso de otros recursos como el agua. AWS cuenta con Certificación ISO 50001 del sistema de gestión energética y Certificación ISO 14001 de gestión ambiental.

En ese contexto, se han propuesto una serie de cambios en el DC respecto a la situación objeto de tramitación inicial, que se ha traducido en la implantación de la nueva instalación centralizada de almacenamiento y tratamiento de agua y que sustituirá a las dos plantas inicialmente previstas. Esta nueva planta centralizada que consiste en un sistema de reutilización de agua con tratamiento de membrana, comenzó a construirse en septiembre de 2024 y ya ha sido objeto de tramitación y de aprobación ambiental. La comunicación de la actualización sobre la construcción de la planta se realizó al Servicio de Control Ambiental del Gobierno de Aragón.

La resolución administrativa respecto a la no sustancialidad de la puesta en marcha de la nueva planta de tratamiento de agua desde un punto de vista ambiental fue emitida el 6 de mayo de 2024 con referencia INAGA/500301/02.2024/2562 (Ver Anexo 1).

Concretamente, la puesta en marcha de esta planta de agua tiene como objetivo una modificación de la estrategia hídrica que pretende lograr un aumento de la eficiencia del uso del agua en los tres centros de datos de Amazon en Aragón. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, este hecho no palía el efecto del cambio climático sobre las instalaciones y la consiguiente necesidad de un aumento en el consumo de agua.

En resumen, desde un punto de vista ambiental, la situación actual de los permisos consiste en:

- Autorización Ambiental Integrada (AAI): el 27 de julio de 2020 fue concedida la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), por la que se formula declaración de impacto ambiental y se concede la AAI al Proyecto de Data center a ubicar en El Burgo de Ebro (Zaragoza), promovido por Amazon Data Services Spain, S.L. (Expediente N. INAGA/500301/02.2019/12454) (ver Anexo 3).

- Modificaciones de AAI: existen cuatro Modificaciones No Sustanciales (MNS) hasta la fecha que aplican a la mencionada AAI.
  - El 17 de junio de 2021 se concedió una resolución de MNS, relativa al vertido del agua de refrigeración del proceso -cuyo origen es el sistema de refrigeración y el agua de rechazo del sistema de ósmosis inversa- a la red de saneamiento (Expte. N. INAGA 500301/02.2021/4358) (ver Anexo 3).
  - El 11 de noviembre de 2021 se otorgó una Resolución de las MNS, relacionada con los cambios producidos entre lo establecido en las autorizaciones (AAI) y la construcción final (con construcción por fases), con número de expediente INAGA/500301/02/2021/09471(ver Anexo 3).
  - El 13 de diciembre de 2023 se otorgó una Resolución de las MNS, con número de expediente INAGA/500301/02.2023/8752 (ver Anexo 3), relacionado con el empleo del HVO como combustible, la instalación de una planta solar fotovoltaica, y modificaciones relacionadas con los residuos.
  - El 6 de mayo de 2024 se otorgó una Resolución MNS, con número de expediente INAGA/500301/02.2024/2562 (ver Anexo 1), relacionada con la puesta en marcha de la nueva planta de tratamiento de agua desde un punto de vista ambiental
- Autorización de vertido del polígono industrial de El Espartal: El DC cuenta con una autorización de vertido del polígono industrial que, aunque no sea a nombre de AWS, es una licencia que influye directamente en AWS ya que vierte a través de la red del polígono industrial El Espartal, al río Ebro. Con fecha 4 de agosto de 2022 se concedió autorización de vertido de aguas residuales del polígono industrial El Espartal (incluidas las aguas residuales generadas por AWS), en el término municipal de El Burgo de Ebro (Zaragoza), al río Ebro (N/Ref. 2021-S-206) (ver Anexo 4).
- Licencia de actividad para la Fase 1: incluía la actividad en la primera mitad del Edificio A y se expidió en el primer trimestre de 2022, el 29 de marzo.

### 2.1.1 Actualización de la MNS con número de expediente INAGA 500301/02.2024/2562

El presente Documento Ambiental incluye dos **actualizaciones de la MNS** aprobada por, Resolución del 6 de mayo de 2024 (número de expediente INAGA 500301/02.2024/2562) en el centro de datos ubicado en el término municipal de El Burgo de Ebro, relacionada con la puesta en marcha de la nueva planta de tratamiento de agua desde un punto de vista ambiental:

- Cambio de membranas de nanofiltración a membranas de ósmosis inversa.
- Eliminación del uso de ACH (clorhidrato de aluminio).
- Cambio en la nomenclatura de los elementos del CIWB:
  - Depósitos de pretratamiento: ST-PWR → ST-PIW
  - Depósitos de inercia de agua industrial: ST-IW → ST-TIW
  - Depósitos de inercia de efluentes para recuperación de salmuera: ST-BR → ST-BIW

### 2.1.2 Actualización de la AAI con número de expediente INAGA/500301/02.2019/12454

El presente Documento Ambiental incluye una **actualización de la AAI aprobada por** Resolución del 27 de julio de 2020 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), por la que se formula declaración de impacto ambiental y se concede la AAI al Proyecto de Data center a ubicar en El Burgo de Ebro (Zaragoza), promovido por Amazon Data Services Spain, S.L. (Expediente N. INAGA/500301/02.2019/12454), relacionada con un aumento en la capacidad de los tanques de almacenamiento de agua del Edificio B respecto a la situación ya aprobada.

Desde el punto de vista ambiental, el aumento de la capacidad de los tanques de almacenamiento de agua del Edificio B respecto a la situación ya aprobada **no supone un cambio** en la autorización ambiental integrada originalmente otorgada **que afecte a las características, a los procesos productivos, al funcionamiento o a la extensión de la instalación.**

A continuación se presenta la capacidad total de los tanques aprobada y tras la actualización:

Tabla 2.1 Tanques de almacenamiento aprobados en la tramitación ambiental y actualización. Centro de datos de El Burgo de Ebro.

Ubicación	Número de tanques (aprobados)	Capacidad total (m³) (aprobado)	Número de tanques (actualización)	Capacidad total (m³) (actualización)
Edificio A	4	1.128	No hay variación	No hay variación
Edificio B	4	740	4	920
Sistema PC	1	450	No hay variación	No hay variación

## 2.2 Motivación de la aplicación del procedimiento simplificado

Con motivo de las modificaciones propuestas en el proyecto de DC relacionadas con la nueva estrategia de agua, AWS envió una comunicación de Modificación No Sustancial de la Autorización Ambiental Integrada al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) en Enero de 2024.

Esta modificación hacía referencia al aumento del uso de agua como consecuencia del cambio climático, a lo que INAGA respondió el 22 de Febrero de 2024 (ver Anexo 2) indicando lo siguiente:

*“El proyecto de aumento de consumo de agua de 36.461 m³ a 53.961 m³, que supone un 48 % de incremento de consumo de agua respecto a la cantidad autorizada, está incluido en el epígrafe 9.15 del Anexo II punto 4º Incremento significativo en la utilización de recursos naturales, de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, por lo que está sujeto a evaluación de impacto ambiental simplificada.”*

Así, con esta resolución, INAGA indicó la necesidad de tramitar el aumento del uso a través de la Evaluación de Impacto Ambiental simplificada motivo por el cual se presenta este **Documento Ambiental para cada uno de sus centros de datos en Aragón** al que se refiere el *Artículo 37* de la Ley 11/2014 de Aragón.

Su contenido se ajusta a lo previsto en la normativa de Evaluación Ambiental (tanto estatal como autonómica), y tiene por objeto aportar la información necesaria que permita al Órgano Ambiental (en adelante "OA") emitir el preceptivo Informe de Impacto Ambiental del Proyecto (en adelante "IIA") previa realización de los trámites de Consultas y análisis técnico del expediente.

### 2.3 Presentación del promotor

El Proyecto que se describe y evalúa ambientalmente en el presente documento está promovido por **Amazon Data Services Spain, S.L.** (el promotor) con número de CIF B-87811956 y con domicilio social: calle Ramirez de Prado, nº 5, 28045 Madrid (Registro Mercantil de Madrid: tomo 29.509, folio 20, hoja M-531.067).

Los datos del representante legal y de la persona de contacto para las notificaciones se recogen a continuación:

Datos	
Representante legal (1)	David Fernández Fernández
Persona de contacto	Idoia Espinal Martín
Teléfono	671708053
Email	idoiam@amazon.com

(1): Los poderes de representación se han adjuntado con el resto de la documentación presentada

### 2.4 Objeto

El objeto principal de este documento es elaborar el Documento Ambiental necesario para proceder a la Evaluación de Impacto Ambiental simplificada del **proyecto de aumento de consumo de agua de 36.461 m<sup>3</sup>/año a 53.961 m<sup>3</sup>/año** del Centro de Datos (DC) ubicado en el municipio de El Burgo de Ebro, en la provincia de Zaragoza (Aragón).

### 2.5 Contenido del Documento Ambiental

El contenido del Documento Ambiental se ajusta a lo previsto en la normativa Evaluación de Impacto Ambiental autonómica, artículo 37 de la Ley 11/2014, integrando así mismo lo reflejado en la normativa estatal (artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre), que incluirá al menos el siguiente contenido.

- a) La motivación de la aplicación del procedimiento simplificado.
- b) La definición, características y ubicación del proyecto.
- c) Las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- d) Una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.
- e) Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- f) Las medidas preventivas y correctoras para la adecuada protección del medio ambiente.
- g) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras contenidas en el documento ambiental.

Este documento se ha estructurado en los siguientes capítulos:

- **Capítulo 0** que recoge el contenido del presente documento de Evaluación Ambiental Simplificada.
- **Capítulos 1 y 2** que relaciona los acrónimos empleados a lo largo del Documento Ambiental, así como una introducción que cual recoge los datos del promotor del proyecto, el objeto del mismo, su motivación y el contenido del estudio de impacto acorde a la normativa aplicable.
- **Capítulo 3** que recoge el marco legal en el que se encuadra el proyecto a tramitar.
- **Capítulo 4:** que incluye la información relativa al emplazamiento, su localización geográfica, datos catastrales, titularidad del terreno y la descripción de los usos del suelo y principales infraestructuras en sus alrededores.
- **Capítulo 5:** en el que se describe el proyecto previsto a implantar, determinando sus características generales.
- **Capítulo 6:** en el que se exponen las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada.
- **Capítulo 7:** en el que se presenta la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto, describiendo y analizando los diversos factores medioambientales que pueden verse afectados por el desarrollo del mismo y la interacción entre todos estos factores

Todos estos factores se aglutinan bajo el paraguas de las siguientes grandes agrupaciones (población, salud humana, biodiversidad, usos del suelo, geodiversidad, hidrología, calidad atmosférica, clima y cambio climático, bienes materiales, paisaje y espacios RN2000).

- **Capítulo 8:** que recoge los principales aspectos y efectos ambientales relevantes del proyecto a implantar, detallando las previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales y la estimación de los tipos y cantidades de residuos, vertidos y de emisiones de materia o energía resultantes, relacionándolos con los factores ambientales.
- **Capítulo 9:** el cual describe las medidas preventivas y correctoras para la adecuada protección del medio ambiente.
- **Capítulo 10:** en el que se recoge el Seguimiento Ambiental, con el objetivo principal de garantizar que la ejecución del proyecto se realiza de forma ambientalmente correcta.

Además el Documento Ambiental incluye los siguientes Anexos:

- Anexo 1: Resolución de Modificación No Sustancial – planta de tratamiento
- Anexo 2: Respuesta del INAGA a la solicitud MNS - EIA
- Anexo 3: Resolución AAI y MNS
- Anexo 4: Autorización de vertido del polígono industrial

## 2.6 Relación con otros proyectos

A día de hoy se encuentra en procedimiento de aprobación la solicitud incluida dentro del proyecto PIGA para 'Expansión Región AWS en Aragón', con fecha de 7 de noviembre de 2024, que incluye la ejecución de instalaciones de AWS en el Burgo de Ebro.

El proyecto relacionado con el existente DC es el denominado "Proyecto de Data Center BDE", promovido por Amazon Data Services Spain S.L. para el que se ha presentado el "Estudio de Impacto Ambiental Ordinario del Centro de Datos BDE".

### 3 Marco legal

El presente proyecto de aumento de uso de agua se desarrolla conforme a lo dispuesto en las normativas de evaluación de impacto ambiental y protección de la naturaleza, siguiendo las directrices marcadas por la legislación vigente aplicable en el ámbito del proyecto y/o de referencia.

A continuación, se presenta la normativa a nivel estatal, autonómica y local.

#### 3.1 Normativa estatal

- Ley 21/2013, de 9 diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, reguladora del 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 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.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- 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.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Ref. R001-1723828COC-V01

- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y 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.
- 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 integrado de la contaminación (actualmente, la Ley 16/2002 ha sido derogada por el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 22 de diciembre).
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del medio ambiente atmosférico (la Ley 38/1972 ha sido derogada por el número 2 de la disposición derogatoria única de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera).
- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen los límites de las emisiones a la atmósfera de determinados aspectos contaminantes de las grandes instalaciones de combustión.
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula la presentación de información sobre emisiones conforme al Reglamento E-PRTR y a las autorizaciones ambientales integradas.
- Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005.
- Real Decreto 102/2011, de 26 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, sobre 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.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro.

Ref. R001-1723828COC-V01

- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, sobre eficiencia energética.
- 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.
- Texto consolidado del Reglamento (CE) nº 1272/2008 del parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- 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 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- 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.
- Texto Refundido del Reglamento de vertidos de aguas residuales a redes municipales de alcantarillado.
- 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 que establecerán la garantía financiera obligatoria, según lo previsto 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 se constituirá la garantía financiera obligatoria para las actividades incluidas en el anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, clasificada como Prioridad 1 y 2, de acuerdo con la Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, por la que se modifica su anexo.

Ref. R001-1723828COC-V01

- Orden de 13 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los criterios técnicos para el cálculo de seguros y de garantías financieras en relación con determinadas actividades en materia de residuos.
- Orden de 20 de mayo de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los requisitos de registro y control en las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos.

### 3.2 Normativa autonómica

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.
- Ley 8/2021, de 9 de diciembre, de regulación del Impuesto Medioambiental sobre las Aguas Residuales (Aragón).
- Decreto Legislativo 1/2007, de 18 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Legislación sobre impuestos medioambientales de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado. Modificado por el Decreto 176/2018.
- Decreto 133/2013, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medioambiente;
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Ref. R001-1723828COC-V01

- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden HAP/201/2016, de 22 de febrero, por la que se publican los textos refundidos actualizados en materia de tributos cedidos, tasas e impuestos medioambientales (Aragón).

### 3.3 Normativa municipal

- Ordenanza del municipio de El Burgo de Ebro para la protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones.
- Reglamento de funcionamiento del Servicio de alcantarillado de el Burgo de Ebro.
- Reglamento de explotación del servicio de agua potable de el Burgo de Ebro.

## 4 Descripción general del emplazamiento y del Data Center existente

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el **Artículo 37 apartado b)** de la Ley EvIA Aragón. También se cumple con lo dispuesto en la normativa estatal, **Apartado 1.b) del Artículo 45**, de la Ley 21/2013 de EvIA.

En él se presentan las características principales del emplazamiento objeto del Proyecto: localización, datos catastrales, titularidad del terreno, datos generales, usos del suelo. Además, se incluye una descripción del Data Center actual y de las infraestructuras existentes relevantes

### 4.1 Localización geográfica

El emplazamiento objeto del proyecto de aumento de consumo de agua está ocupado por el DC denominado “ZAZ062”, y tiene un área aproximada de 153.282 m<sup>2</sup> y se ubica en la Calle Sector I del Polígono Industrial el Espartal II en El Burgo de Ebro (Zaragoza), a 23 km al sureste de la ciudad de Zaragoza.

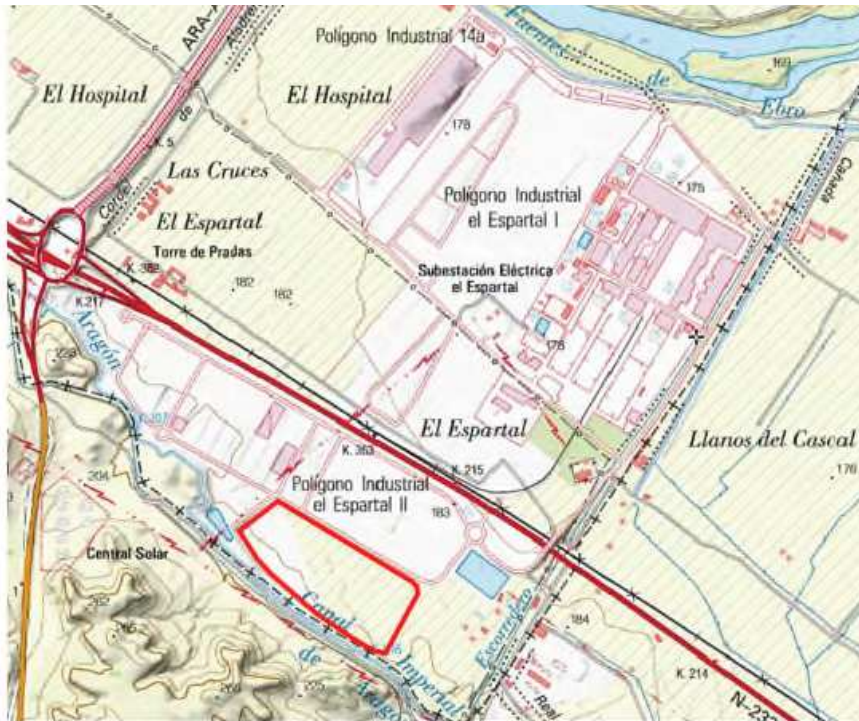


Figura 4.1 Localización del emplazamiento. Fuente: Visor del Instituto Geográfico Nacional.

Las coordenadas aproximadas son las siguientes: UTMx: 693.085, UTM<sub>y</sub>: 4.600.719 (Huso 30), UTM<sub>z</sub>: 180,5 m (ETRS 89).

## 4.2 Datos catastrales y registrales de las fincas

El emplazamiento está integrado por una sola parcela cuyas referencia catastral es 3110606XM9031S0001UP. En la siguiente figura se muestra su localización:

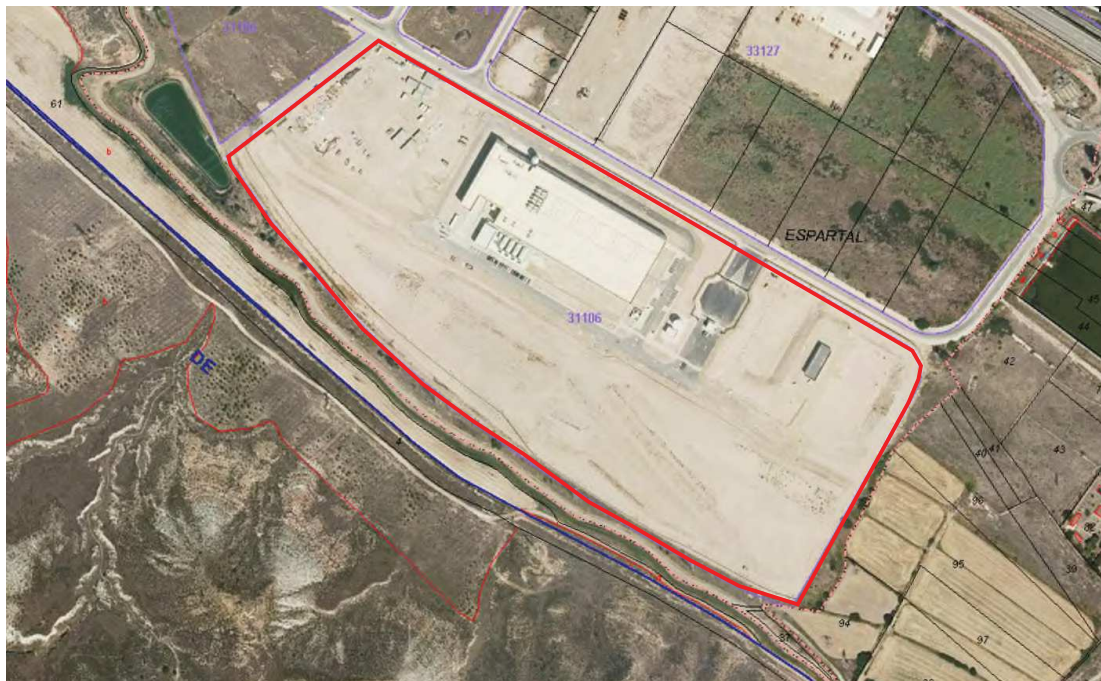


Figura 4.2 Localización de las fincas. Fuente: Visor de la Sede Electrónica del Catastro.

## 4.3 Titularidad del terreno

Esta finca es propiedad de Amazon Data Services Spain, S.L. .

## 4.4 Datos generales

En la tabla siguiente se presentan los datos generales a efectos de notificación de la tramitación del Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 4.1 Datos de contacto

Datos de la empresa	
Nombre de la empresa	Amazon Data Services Spain, S.L.
C.I.F.	B-86339595
Representante Legal	David Fernández Fernández
Persona de contacto	Idoia Espinal Martín
Dirección para notificaciones	Calle Ramírez de Prado, 5

Ref. R001-1723828COC-V01

Datos de la empresa	
Localidad	Madrid
Provincia	Madrid
Teléfono	671708053
Email	idoiam@amazon.com

#### 4.5 Usos del suelo en el emplazamiento y en su entorno próximo

En cuanto al uso del suelo en el emplazamiento, actualmente se lleva a cabo la actividad de centro de datos. La descripción del DC actual se presenta en el epígrafe 4.6.

El uso del suelo en el entorno inmediato es industrial. El polígono industrial en el que se ubica se encuentra consolidado existiendo en él diversas actividades industriales aunque todavía existen parcelas sin uso distribuidas de manera dispersa.

Los límites del emplazamiento y sus linderos más próximos son los siguientes (Ver Figura 4.3):

- **Norte:** Calle Vial A, que forma parte del polígono industrial El Espartal II
- **Este:** terrenos sin desarrollar en la actualidad
- **Sur:** camino sin pavimentar y al otro lado el mismo el Canal Imperial de Aragón
- **Oeste:** terrenos sin desarrollar, Parcela 4-01 del polígono industrial El Espartal II

Los núcleos de población existentes (en un radio de 5 km del emplazamiento) más próximos son dos urbanizaciones residenciales unifamiliares que se encuentran a 2,5 y 3,5 km del ámbito, respectivamente.

La distribución de los usos en los alrededores del emplazamiento se describe a continuación y se puede observar en la figura siguiente:

- **Norte:** Polígono industrial El Espartal II, que cuenta en la actualidad con una instalación dedicada a la gestión de chatarra (Desguaces y Chatarra Ochoa, S.L.), una agencia de alquiler de maquinaria de la construcción (Maquinza), una empresa de transporte por camión (Transverich), una de máquinas de impresión (MACHINEX) y un servicio de asistencia en carretera (Grúas y Transportes Lázaro Torrehermosa).

Al otro lado de la carretera nacional N-232, que separa las dos áreas industriales principales del entorno, se encuentra el polígono industrial El Espartal I. Las principales empresas que se localizan aquí se dedican a la producción de papel tisú (ICT Ibérica), fabricación de papel para cartón ondulado (SAICA) y valorización de residuos no peligrosos del reciclaje de papel (SAICA).

- **Este:** terrenos agrícolas

- **Sur:** terrenos sin desarrollar
- **Oeste:** terrenos sin edificar



Figura 4.3 Usos del suelo en los alrededores. Fuente: elaboración propia.

Emplazamiento	P. I. El Espartal II	P. I. El Espartal I	Lavado de camiones
Maquinaria y equipos de impresión de segunda mano	Alquiler de maquinaria	Servicio de asistencia en carretera	
Fábrica de papel (ICT)	Complejo SAICA		

Se han identificado cinco actividades incluidas en el Registro estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, situadas en un radio de 5 km del emplazamiento, que son las siguientes y se pueden identificar en la siguiente figura:

- **Planta de valorización energética de residuos no peligrosos del reciclaje del papel de SAICA**, localizada a 300 m del emplazamiento en dirección norte (en azul en la siguiente figura).

- **Planta de fabricación de papel para cartón ondulado (SAICA)** a 510 m en dirección norte (en amarillo).
- **Planta de producción de papel tisú (ICT Ibérica)** a 1 km en dirección norte (en verde).
- **Planta de producción de comida para mascotas (United Petfood Spain)** a 4,8 km hacia el noroeste (en naranja).
- **Explotación de ganado porcino** (promovido por D. José Antonio Moreno Romero) a 4,8 km hacia el noreste (en rosa).

Adicionalmente, se han identificado actividades clasificadas como potencialmente contaminantes del suelo según el Real decreto 9/2005: la relativa al comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho (Código CNAE-2009 46.77) llevada a cabo por Desguaces y Chatarras Ochoa, S.L. (en morado en la Figura 4.4) y por otro lado, la fabricación de pasta papelera, papel y cartón (CNAE 17.1).

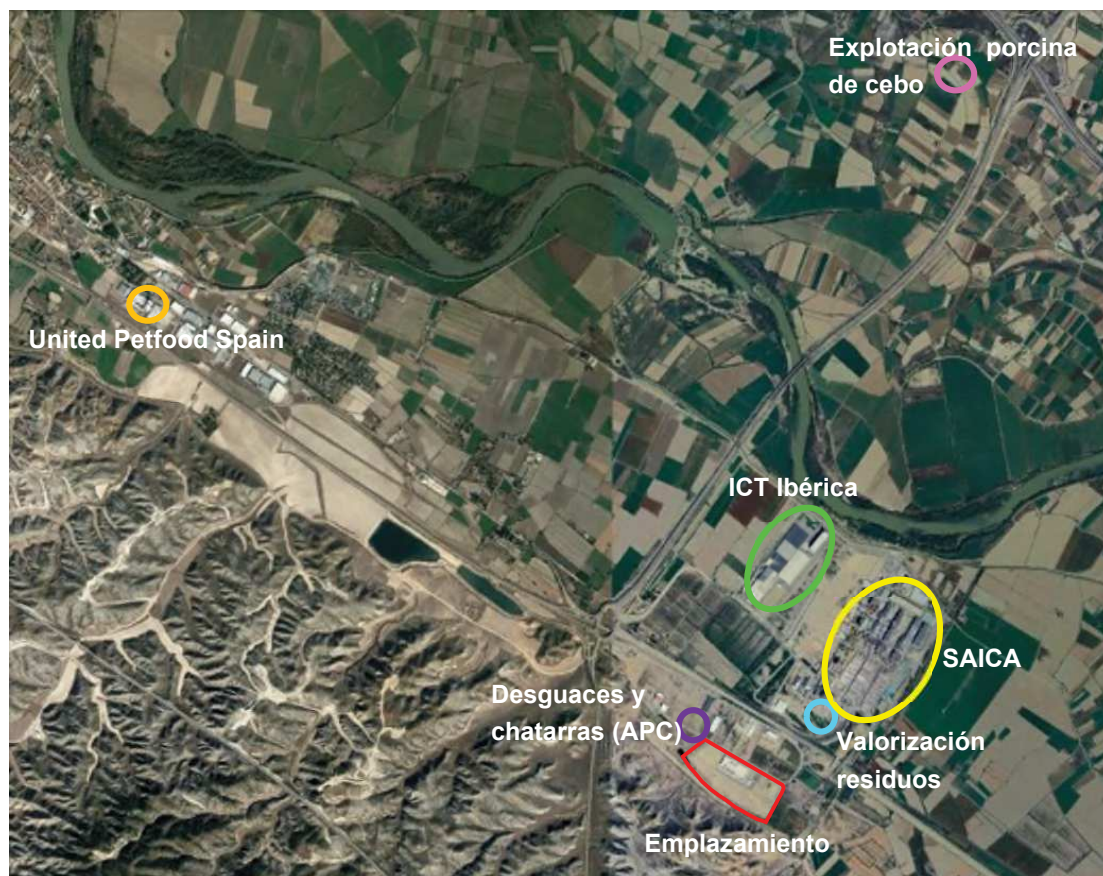


Figura 4.4 Localización de actividades IPPC y APCS según el RD 9/2005. Fuente: elaboración propia a partir del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes.

#### 4.6 Descripción del Data Center actual

El emplazamiento descrito anteriormente está ocupado por el DC denominado "ZAZ062". A día de hoy, solo se ha construido el edificio A (fase 1 y fase 2).

Actualmente se están llevando a cabo trabajos de construcción del edificio B (fase 3) y la planta de tratamiento de agua.

A continuación, se muestran los edificios del DC completo:

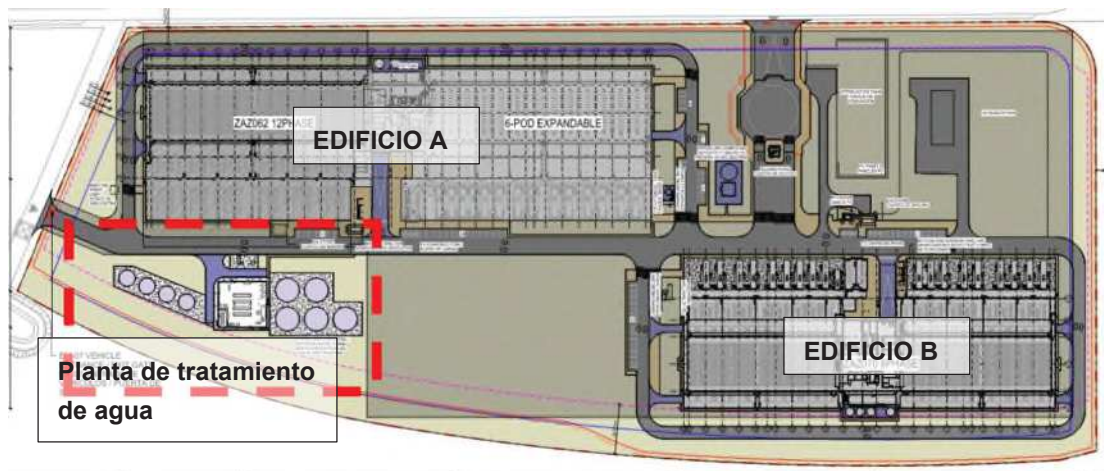


Figura 4.5 Edificios del DC presente en el emplazamiento.

Como se ha indicado, el DC que se encuentra en el emplazamiento se viene desarrollando en tres fases en función de las demandas del cliente. Estas fases se describen a continuación.

- **Fase 1:** La primera fase consistió en la construcción de aproximadamente la mitad del Edificio A, con el acondicionamiento de la zona de administración, los cuartos eléctricos y los generadores asociados a dichos módulos. Así mismo, se llevó a cabo la construcción del tanque de tormentas para regular el flujo de aguas pluviales, las principales infraestructuras de la acometida eléctrica y el sistema de prevención contra incendios.
- **Fase 2:** La segunda fase consistió en la construcción de la segunda mitad del Edificio A. Además, la instalación de una planta de tratamiento de agua (que sustituya a las actuales) comenzó en septiembre de 2024.
- **Fase 3:** Es la fase que se encuentra actualmente en desarrollo, que consiste en la construcción y puesta en funcionamiento del Edificio B dando por completada la implementación del proyecto.

A continuación, se describen los siguientes aspectos:

- Principales elementos del DC

Ref. R001-1723828COC-V01

- Estrategia hídrica actual
- Red de saneamiento

#### 4.6.1 Principales elementos del DC

A continuación, se presenta un resumen de los principales elementos del Data Center, tal y como se propusieron y aprobaron. Los dos edificios, A y B, contienen la misma tecnología, equipos e instalaciones y cuentan con los siguientes elementos:

- Data Hall: donde se localizan los racks o servidores, elemento principal para llevar a cabo la actividad de almacenamiento de datos.
- Galerías de climatización o AHU/UTA (*Air Handling Units*/Unidad Tratamiento de Aire): partes del edificio que aspiran el aire exterior para climatizar los Data Hall. Las salas AHU/UTA se localizan a ambos lados del Data Hall. En ellas se ubican todos los equipos auxiliares necesarios para mantener la temperatura del Data Hall en los márgenes previstos para el adecuado funcionamiento de las instalaciones de almacenamiento de datos.
- Salas eléctricas que proporcionan soporte a toda la instalación.
- Bloque de administración.
- Planta de tratamiento de agua de abastecimiento (proyectadas dos en total, una en el interior de cada edificio y a día de hoy construida una de ellas).
- Así mismo, ambos edificios disponen de instalaciones exteriores de generación de energía eléctrica para emergencias (grupos electrógenos) a lo largo de una de sus fachadas.

Respecto al sistema de climatización, la temperatura ambiental dentro del Data Hall es un factor crítico para la instalación, y se requiere un sistema de climatización durante los meses más calurosos del año. La climatización y la calefacción también son necesarias para la comodidad del personal en la zona de administración. En el DC existen dos tipos de sistemas de climatización:

- **UTAs (Unidades de Tratamiento del aire):** Las UTAs son máquinas de tratamiento de aire que contienen ventiladores, filtros y elementos de climatización para enfriar los data hall. El aire caliente, que sale de los racks, es extraído por los ventiladores a nivel de azotea en verano y, en los meses más fríos, se devuelve a las UTAs para ser reciclado de nuevo en el Data Hall y evitar temperaturas muy bajas en el interior. El modo de funcionamiento de estas unidades se controla de forma automática y depende de la temperatura tanto del propio Data Hall como del aire exterior.

Normalmente, el sistema funciona en modo de *free-cooling*, aprovechando el aire exterior más fresco para enfriar el Data Hall. Solamente se utiliza agua para enfriar el aire suministrado al data hall cuando la temperatura exterior sea muy alta en verano.

Tras un análisis detallado de las necesidades de temperatura de funcionamiento y de los datos climatológicos de la zona, se estimó que únicamente se requiere el uso de agua durante 555 horas al año (menos del 8,4% del año) mientras que el resto del tiempo los equipos funcionarán en modo *free cooling* (más del 91,5% del año).

Además, en el DC se dispone de paneles evaporativos con sistema de recirculación de agua de acuerdo con el BREF de sistemas de climatización. La recirculación del agua es de 3 ciclos (tal y como se propusieron y aprobaron), el máximo admisible para garantizar el buen funcionamiento de los equipos.

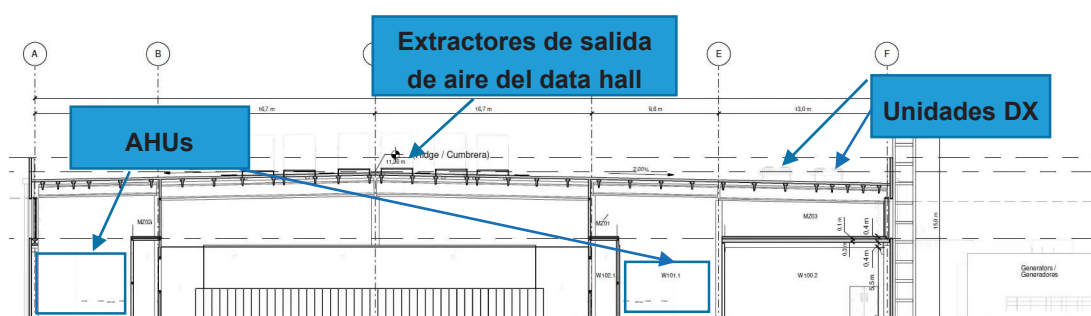
El edificio cuenta con UTAs a ambos lados del data hall, que aspiran el aire por el lateral del edificio a través de rejillas de ventilación y distribuyen el aire acondicionado a través de conductos a los data hall.

Es importante destacar que, de acuerdo con el proyecto aprobado con la AAI vigente la temperatura a la que comienza a funcionar el sistema de climatización es de 28°C.

- Aire acondicionado de expansión directa o **unidades DX**: Las unidades DX son máquinas de tratamiento de aire que utiliza un refrigerante para enfriar el aire caliente generado en los cuartos eléctricos del interior de los edificios y en las zonas de administración.

Se dispone de unidades DX sobre el tejado del edificio, que da servicio a los cuartos eléctricos y que emplean un refrigerante distinto al agua (R410A o R32, ambos no CFCs) por lo que no contribuyen a la destrucción de la capa de ozono.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de localización tipo en el DC.



1. El agua se extrae de la red local de agua potable y se suministra a la planta de tratamiento de agua. Este suministro de agua se mide en el punto de uso para controlar exactamente cuánta agua se consume.
2. El agua se purifica mediante una planta de ósmosis inversa para optimizar su eficacia en el proceso de refrigeración evaporativa.
3. A continuación, actualmente el agua tratada se almacena en depósitos dimensionados para garantizar la continuidad del servicio durante un periodo de 24 horas. La demanda de un periodo de 24 horas "en el peor de los casos" se basa en los datos meteorológicos históricos de los últimos 20 años.
4. A continuación, el agua se suministra a múltiples unidades de refrigeración por aire, donde se evapora para enfriar el aire entrante a una temperatura adecuada para el suministro al centro de datos.
5. A medida que se evapora el agua, y a pesar del proceso previo de purificación, aumenta la concentración de sales y minerales en el agua no evaporada. Cuando esta concentración alcanza un límite en el que existe riesgo de ensuciamiento de los medios de evaporación, una parte del agua se vierte a desagüe y se introduce agua procedente de los tanques de almacenamiento. Esta sustitución se realiza de forma continua y automatizada mediante un control constante de la calidad del agua en todas las fases del proceso.
6. Como resultado del proceso de purificación mencionado en el punto 2, se genera un rechazo del proceso de tratamiento de agua por filtración de membrana, que se vierte junto a las aguas no evaporadas rechazadas tras el último ciclo de reutilización del agua en los paneles evaporativos, que se verterá a la red de alcantarillado público separativa.

Por tanto, en el diseño original del DC hay dos corrientes residuales del sistema de refrigeración que contienen agua con cierto contenido mineral, que actualmente se vierten al alcantarillado público separativo:

1. Rechazos del proceso de tratamiento de agua por filtración de membrana
2. Agua no evaporada rechazada tras el último ciclo de reutilización del agua en los paneles evaporativos

#### 4.6.2.1 *Infraestructura de abastecimiento de agua*

La infraestructura de agua con presentada anteriormente y aprobada del DC está compuesta por los siguientes elementos:

- Red de abastecimiento municipal y red interior
- Planta de tratamiento de agua de abastecimiento (del edificio) y desinfección del suministro de agua.
- Tanques de almacenamiento de agua de abastecimiento (del edificio) y tanque de almacenamiento de agua para PCI.

- **Red de abastecimiento municipal y red interior** El suministro de agua para el DC procede de la red municipal existente en el polígono industrial, la cual es propiedad del Ayuntamiento, si bien está operada por una Entidad Urbanística de Conservación. El abastecimiento de agua está disponible todo el año sin restricciones o limitaciones estacionales.

El DC se conecta a esta red en un único punto. De él parten las dos redes independientes siguientes:

- red interna de agua de abastecimiento: que incluye el agua sanitaria y de proceso
- red de protección contra incendios: que incluye el agua para el sistema general de PCI (hidrantes y sistema de rociadores).

A lo largo de ambas redes se dispone de distintos contadores para optimizar el control del consumo de agua y facilitar la detección de fugas siguiendo los siguientes criterios:

- En la acometida principal
- En la entrada de cada uno de los edificios

- **Planta de tratamiento de agua (del edificio) y desinfección del suministro de agua:** Al objeto de alcanzar la calidad exigida para la utilización del agua en los sistemas de climatización, el DC cuenta con la aprobación de una planta de tratamiento de agua en cada edificio.

El proceso de desmineralización se lleva cabo mediante la utilización de sistema de filtración de membrana mediante el cual se pasará el agua a presión a través de una membrana semipermeable, obteniendo una reducción considerable de la concentración de sales del agua de entrada. La planta de tratamiento está ubicada en el interior de cada uno de los edificios, en el bloque de administración.

- **Depósitos de almacenamiento de agua (del edificio):** El DC cuenta con la aprobación de cuatro depósitos de almacenamiento de agua en el edificio A, con una capacidad total aprobada de 1.128 m<sup>3</sup>, y con cuatro depósitos en el edificio B, con 740 m<sup>3</sup>. Estos tanques de acero se emplean para el almacenamiento de agua de abastecimiento para los sistemas de climatización.

Así mismo, el sistema de protección contra incendios está dotado con un tanque de 450 m<sup>3</sup> de capacidad igualmente fabricado en acero.

A continuación se presenta el número de tanques y capacidad total aprobado en la tramitación ambiental y las actualizaciones que acompañan al presente documento.

Tabla 4.2 Tanques de almacenamiento de agua aprobados en la tramitación ambiental y actualización.

Ubicación	Número de tanques (aprobados)	Capacidad total (m <sup>3</sup> ) (aprobado)	Número de tanques (actualización)	Capacidad total (m <sup>3</sup> ) (actualización)
Edificio A	4	1.128	No hay variación	No hay variación
Edificio B	4	500	4	920
Sistema PC	1	450	No hay variación	No hay variación

#### 4.6.2.2 Consumo y usos del agua

Como se adelantaba, el abastecimiento del DC se realiza por medio de la red del polígono industrial.

Actualmente, la demanda de agua del DC se ha calculado en 36.461 m<sup>3</sup>/año, teniendo en cuenta el agua que se necesita para la climatización de los equipos, limpieza, abastecimiento de agua potable e instalaciones sanitarias.

En la siguiente tabla se indican los consumos de agua del DC de El Burgo de Ebro durante su operación para los diferentes propósitos.

Tabla 4.3 Consumo de agua en la fase de operación (m<sup>3</sup>)

Consumo anual de agua estimado por fuente (m <sup>3</sup> /año)	Aprobado actualmente (AAI)	Porcentaje (%)
Aguas sanitarias	1.460	4
Agua consumida por los equipos de refrigeración (paneles evaporativos de las UTA)	35.000	96
Agua para el sistema de protección contra incendios	<1	0
<b>Consumo total de agua estimado (m<sup>3</sup>/año) para todo el emplazamiento</b>	<b>36.461</b>	

#### 4.6.3 Red de saneamiento

La infraestructura de saneamiento del DC cuenta con los siguientes elementos, los cuales se han definido en función del tipo de efluente generado:

- Red de saneamiento interior separativa: aguas sanitarias, aguas pluviales y aguas de refrigeración.
- Tanque de tormentas subterráneo para regular el flujo de aguas pluviales.
- Conexiones con las redes de saneamiento exteriores del polígono (sanitarias, refrigeración y pluviales).

La infraestructura de saneamiento municipal en el polígono industrial es de tipo separativo (tuberías diferentes para aguas sanitarias/industriales y para aguas pluviales), por lo que el DC se ha diseñado contando con una infraestructura de recogida y gestión separativa de los efluentes siguientes:

- Aguas sanitarias
- Aguas pluviales
- Aguas de refrigeración

El volumen de aguas residuales de cada tipo que se genera durante la operación del DC se muestra a continuación:

Tabla 4.4 Generación de aguas residuales en la fase de operación (m³)

Generación de aguas residuales por fuente (m³/año)	Aprobado actualmente (AAI)
Aguas sanitarias	1.400
Aguas pluviales	36.580
Aguas de climatización	16.920

#### 4.6.3.1 Red de aguas sanitarias

Las aguas sanitarias comprenden el efluente generado en las zonas de oficinas y en la caseta de seguridad tal como se muestra en color marrón en la siguiente figura.

Este flujo es vertido a la red municipal común por un punto. Además, se dispone de una arqueta de muestreo adecuada a la legislación vigente en materia de vertidos con el fin de poder llevar a cabo el control requerido en este aspecto.

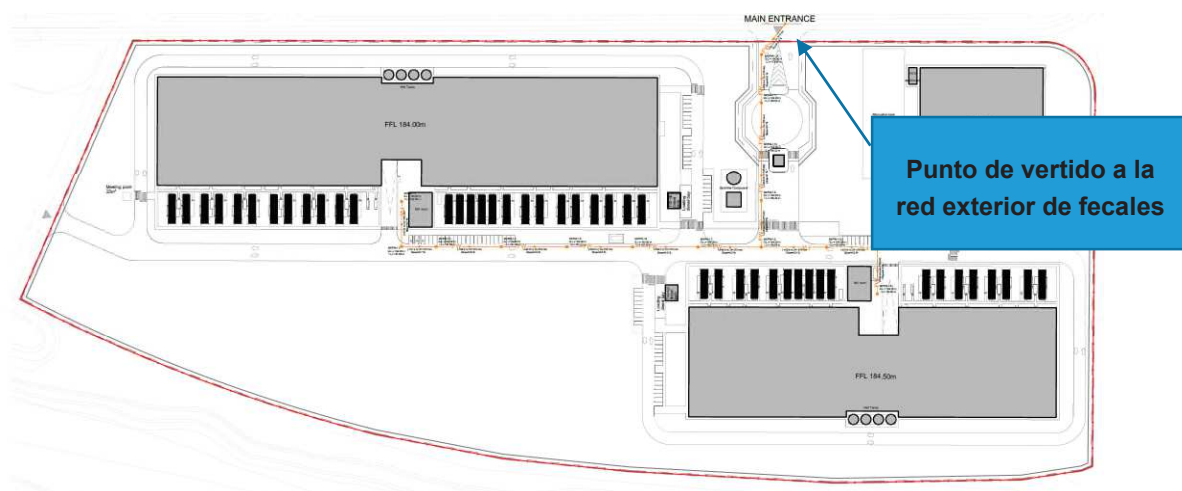


Figura 4.7 Red de saneamiento de aguas sanitarias

#### 4.6.3.2 Red de saneamiento de aguas de refrigeración

En cuanto a las aguas de refrigeración integran los efluentes generados por los sistemas de climatización existentes en ambos edificios (en rosa en la figura), y que principalmente proceden de:

- Agua no evaporada rechazada tras el último ciclo de reutilización del agua en los paneles evaporativos.
- Rechazos del proceso de tratamiento de agua por filtración de membrana

Estas aguas de refrigeración generadas en el DC son recogidas mediante la red separativa interior y vertidas a la red del polígono de aguas pluviales, que finalmente descarga en el río Ebro.

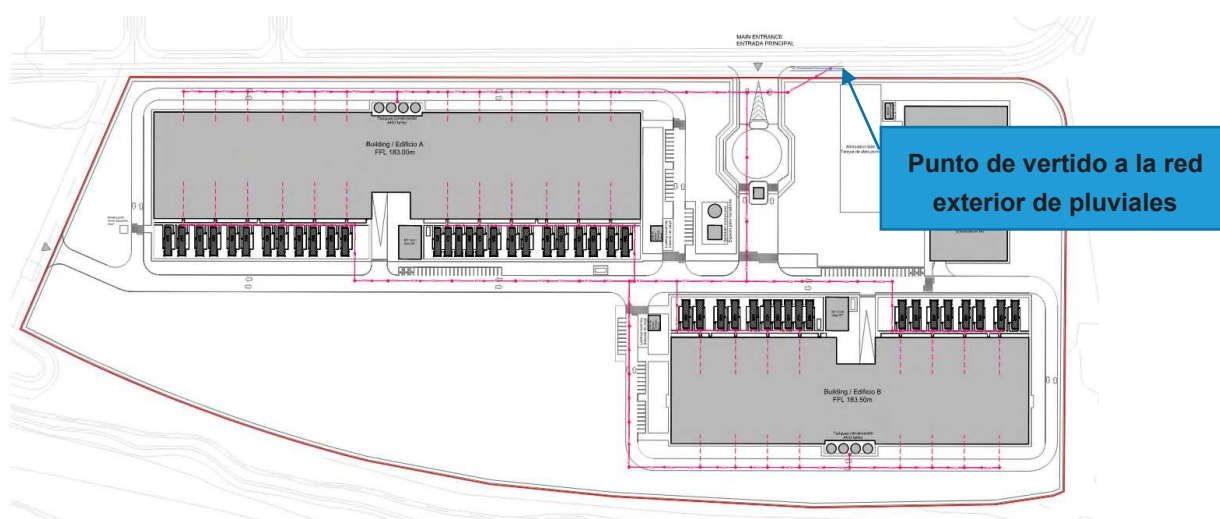


Figura 4.8 Red de saneamiento de aguas de climatización.

En este contexto, el DC está incluido en la autorización de vertido del polígono industrial, emitida con fecha de 4 de agosto de 2022 y cuyo titular es la Entidad Urbanística de Conservación "Entidad Urbanística de Conservación Polígono El Espartal II". Esta licencia es de influencia directa para AWS ya que su vertido es recogido a través de la red del polígono industrial El Espartal vertiendo finalmente al río Ebro. Esta autorización recoge parámetros específicos para AWS y requiere determinadas acciones por su parte que están perfectamente integradas en la operatividad del DC.

#### 4.6.3.3 Red de saneamiento de aguas pluviales

Respecto al sistema de gestión de las aguas pluviales, la red municipal fue adaptada para el vertido de aguas pluviales de todas las parcelas del polígono industrial. En cualquier caso, como medida adicional, el DC tiene un tanque subterráneo de atenuación de aguas pluviales (pasando previamente por los separadores de hidrocarburos) que se dispone en el emplazamiento con una

capacidad de 1.140 m<sup>3</sup>. De ahí, es vertida a la red del polígono de aguas pluviales que finalmente descarga en el río Ebro.

Si bien la mayor parte de las aguas pluviales recogidas proceden de zonas limpias de la instalación, esta red también recoge las aguas procedentes de las zonas de carga y descarga de los top up tanks (tanques principales de suministro de diésel de los generadores). Tras pasar por los correspondientes separadores de hidrocarburos, estas aguas van a parar al tanque de tormentas subterráneo para ser posteriormente vertidos a la red municipal (en azul en la figura). De esa forma, cualquier potencial fuga o vertido accidental quedaría retenido en estos sistemas y no alcanzaría la red municipal, como se muestra en la siguiente figura.

Adicionalmente, las aguas pluviales que se condensan en las chimeneas de salida de los grupos electrógenos dispondrán de un sistema específico de recogida de tal manera que se recogerán y pasarán también por un separador antes de su recogida en el tanque de tormentas y su vertido a la red de saneamiento con el fin de evitar la afección por hidrocarburos.

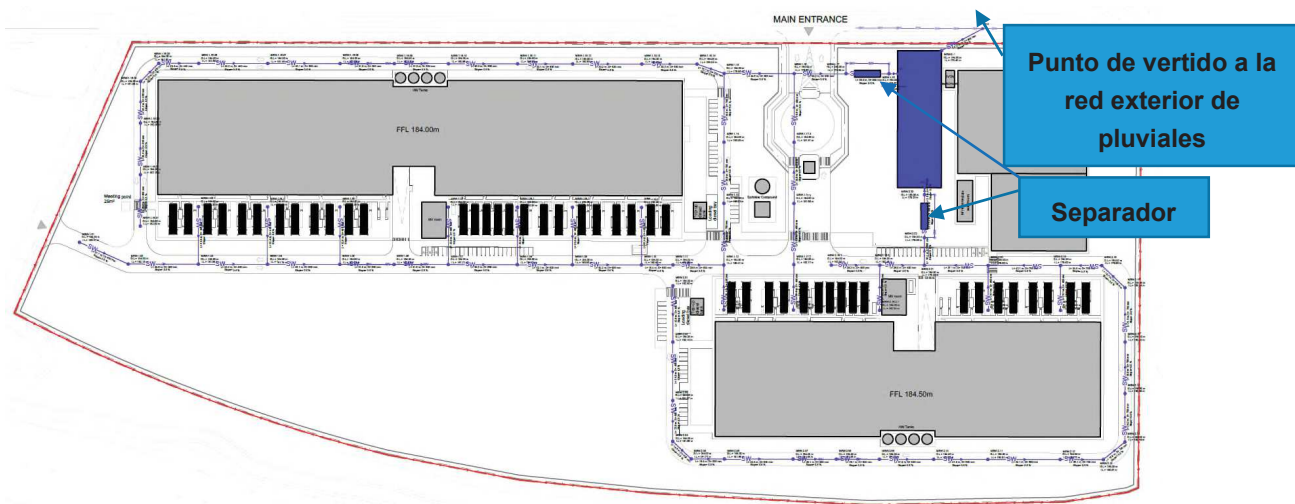


Figura 4.9 Red de recogida de aguas pluviales .

En este contexto, el DC está incluido en la autorización de vertido del polígono industrial, emitida con fecha de 4 de agosto de 2022 y cuyo titular es la Entidad Urbanística de Conservación "Entidad Urbanística de Conservación Polígono El Espartal II". Esta licencia es de influencia directa para AWS ya que su vertido es recogido a través de la red del polígono industrial El Espartal vertiendo finalmente al río Ebro. Esta autorización recoge parámetros específicos para AWS y requiere determinadas acciones por su parte que están perfectamente integradas en la operatividad del DC.

## 4.7 Infraestructuras existentes exteriores al Data Center

A continuación, se describen las infraestructuras existentes exteriores al DC tanto de abastecimiento de agua como de saneamiento, que son las que tienen una relación directa con el Proyecto objeto de este documento.

### 4.6.1. Infraestructura de abastecimiento de agua

El agua de abastecimiento utilizada por el DC proviene del Canal Imperial de Aragón.

El polígono industrial donde se ubica el DC cuenta con una red de abastecimiento de agua la cual da servicio a todo el polígono. Esta red es propiedad del Ayuntamiento y está operada por la Entidad Urbanística de Conservación "Entidad Urbanística de Conservación Polígono El Espartal II". El abastecimiento de agua está disponible todo el año sin restricciones o limitaciones estacionales.

El Canal Imperial de Aragón toma el agua del río Ebro en el Bocal, a la altura de Fontellas (Navarra) y discurre desde ahí hasta Fuentes de Ebro (Aragón).

Según la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), las características del Canal Imperial de Aragón, del cual se abastece actualmente el DC, son las siguientes:

Tabla 4.5 Características del Canal Imperial de Aragón

Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)

Usos	Demanda Media Anual (hm <sup>3</sup> )	Zona Regable (ha)	Caudal Origen (m <sup>3</sup> /s)	Longitud (km)
Abastecimiento, industria, regadío, hidroeléctrico	417	26.500	30	108>

Como muestra la tabla, la demanda media anual es de 417 hm<sup>3</sup>, por lo que la demanda actual por parte del DC de 36.662 m<sup>3</sup> supone una parte muy pequeña de esta, concretamente un 0,009% del total.

El agua que proviene del Canal Imperial de Aragón se almacena en una balsa de 14.907 m<sup>3</sup> de capacidad ubicada en la zona industrial de El Espartal, donde se encuentra el punto de suministro del DC.

Esta agua se trata en una planta de tratamiento de agua. Actualmente, esta planta está siendo sustituida por una más moderna y eficiente tal como se detallará en el Capítulo 5.

En la figura siguiente se presenta la infraestructura del sistema de agua existente:



Figura 4.10 Sistema de agua de ZAZ062.

Fuente: AECOM, 2021.

Es importante destacar que, a su paso por el polígono, este canal ha experimentado mejoras gracias al interés demostrado por AWS para que la infraestructura funcione de manera óptima por lo que fue sometido a un revestimiento de hormigón en el año 2022, de forma que se redujeron las potenciales pérdidas de agua por infiltración que se venían produciendo.

Adicionalmente, se colocó un sistema que permite telecontrolar la toma de agua de forma que se puede adecuar a las necesidades, manejando de forma más eficiente el abastecimiento.

#### 4.6.2. Red de saneamiento

La infraestructura de saneamiento municipal en el polígono industrial es de tipo separativo (tuberías independientes para aguas sanitarias/industriales y para aguas pluviales).

Por un lado, los efluentes de aguas residuales derivadas de las actividades llevadas a cabo en el polígono (incluido el DC) son recogidas mediante una red separativa y vertidas a la red municipal de aguas residuales sanitarias que finalmente descarga en la EDAR de El Espartal. La EDAR de El Espartal tiene una capacidad de diseño 625 m<sup>3</sup>/día. La ubicación de la EDAR se señala en la siguiente figura:

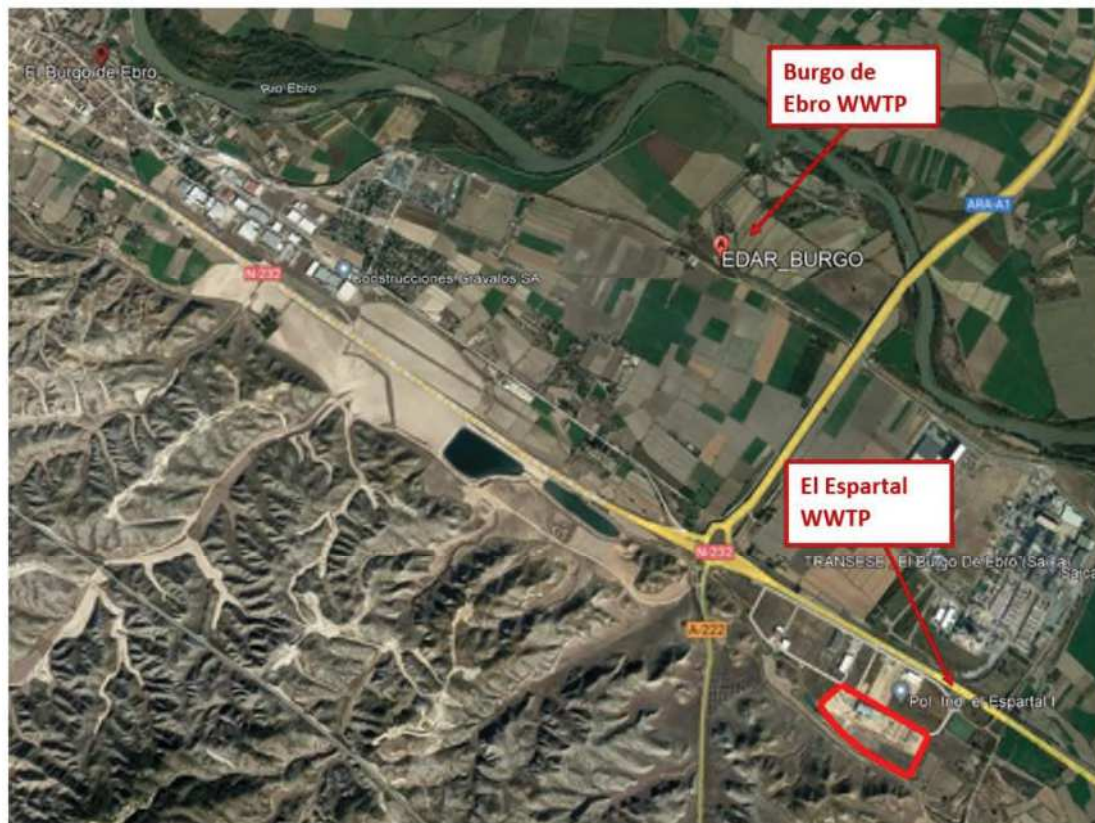


Figura 4.11 Ubicación de la planta de tratamiento de aguas residuales del Burgo de Ebro.

Por otra parte, las aguas pluviales generadas en el polígono son recolectadas a través de un sistema separativo. A partir de ahí, las aguas fluyen hacia un tanque de tormentas ubicado en el propio polígono. Posteriormente, el agua es bombeada hacia la red municipal de aguas pluviales y finalmente se vierte en dominio público hidráulico.

## 5 Descripción del Proyecto de aumento de consumo de agua

En él se justifica el aumento de uso de agua, se describen los principales cambios que experimenta el DC relacionados con este aumento y las características principales del sistema de suministro y vertido de agua en la situación final, una vez se haya producido este aumento del uso de agua.

Tal como se ha indicado en el Capítulo 2 de introducción del presente documento, está demostrado que el cambio climático provocará un aumento de las temperaturas globales y de la frecuencia de fenómenos climáticos extremos, incluidas olas de calor, en el ámbito del emplazamiento.

La exposición a periodos prolongados de altas temperaturas ambientales tiene un impacto inevitable y directo en el agua consumida por los centros de datos, haciendo que la demanda de agua de abastecimiento durante los periodos de calor aumente.

Es por ello que AWS promueve el Proyecto de aumento de uso de agua que se describe en este apartado, aportando para ello la justificación del aumento, los cambios relacionados en la infraestructura del DC asociados a la estrategia de eficiencia y la descripción detallada del abastecimiento de agua, ya introducida en el Capítulo 4 de este documento junto con la red de saneamiento.

### 5.1 Justificación del aumento de uso de agua

Como se adelantaba en el Capítulo 2 "Introducción", en línea con el compromiso de AWS para 2030 en materia de ahorro de agua, se ha revisado la estrategia hídrica para todo el emplazamiento (máxime teniendo en cuenta también la adaptación al cambio), que busca mejorar la eficiencia del uso del agua en sus DCs en Aragón, que ha tenido como conclusión la implantación de la planta centralizada de agua .

Con esta nueva planta que sustituirá la existente se reducirá el uso de agua, si bien, en paralelo está demostrado que el cambio climático provocará un aumento de las temperaturas globales y de la frecuencia de fenómenos climáticos extremos, incluidas olas de calor como las que se registraron en 2022, el año más caluroso jamás registrado en España y en Europa.

Por tanto, la **justificación del aumento de uso de agua en el DC** se fundamenta en los siguientes aspectos:

- Compromiso de AWS para 2030 en materia de ahorro de agua y nueva estrategia hídrica del DC.

- Revisión del uso de agua estimado en el DC y su adaptación a las condiciones climáticas.

Con el aumento del uso del agua se garantiza el cumplimiento de los volúmenes permitidos, incluso en un año con olas de calor.

#### 5.1.1 Compromiso de AWS para 2030 en materia de ahorro de agua y nueva estrategia hídrica del DC

AWS se ha comprometido a tener un impacto positivo en el agua a nivel mundial para el año 2030. Esto significa que se ha comprometido a devolver más agua al medio ambiente de la que consumen sus centros de datos en todo el mundo, a través de proyectos de restauración de cuencas hidrográficas y la prestación de servicios de agua potable, saneamiento e higiene en áreas con escasez de agua. Esta estrategia en materia de ahorro de agua demuestra un claro compromiso con la gestión del agua y la sostenibilidad.

Como parte de esta iniciativa, AWS está llevando a cabo proyectos de reabastecimiento de agua en nueve países, incluyendo España. Con el reciente anuncio de varios proyectos en España, Australia, India, Indonesia y Estados Unidos, se espera que una vez completados, estos proyectos aportarán 1.500 millones de litros de agua. En total, se espera que la cartera completa de reposición de agua de AWS devuelva 3.900 millones de litros cada año a las comunidades locales.

En el caso específico de los centros de datos de Aragón, AWS está priorizando la eficiencia en el uso del agua y se ha comprometido a restaurar más agua de la que consume a través de proyectos de reabastecimiento de agua, como los que se presentan a continuación.

AWS ha colaborado con un grupo ecologista local en un proyecto para aprovechar el agua de drenaje de los campos de cultivo cercanos al DC de El Burgo de Ebro para el riego de un bosque de álamos río abajo, el cual actuará como un filtro natural absorbiendo los nutrientes de la escorrentía y evitando que la contaminación llegue al río Ebro. Se espera que el proyecto suministre 864 millones de litros de agua limpia cada año a la comunidad<sup>1</sup>, contribuyendo tanto a la mejora de la calidad del agua como a la reducción de la cantidad extraída del Ebro para el riego, ayudando a cumplir los objetivos regionales de calidad del agua bajo la Directiva Marco de Agua.

#### 5.1.2 Revisión del uso de agua y adaptación al cambio climático

Teniendo en cuenta las condiciones climáticas de nuestro país, AWS se esforzó por diseñar sus DCs de forma que se minimizara el uso de agua, evitando su uso durante la mayor parte de los meses del año y limitando el uso únicamente a los meses más cálidos y consumiendo el agua mediante recirculación previa al vertido final.

<sup>1</sup> <https://www.aboutamazon.es/noticias/aws/aws-anuncia-2-nuevos-proyectos-en-aragon-para-ayudar-a-abordar-los-desafios-de-la-escasez-de-agua>

Este diseño, estimó que únicamente se requería el uso de agua durante 555 horas al año (menos del 8,4% del año) mientras que el resto del tiempo los equipos funcionarían en modo *free cooling* (más del 91,5% del año).

Sin embargo, tras dos años de funcionamiento, se ha puesto de manifiesto que las cifras de consumo de agua aprobadas en la AAI no reflejan con exactitud las últimas condiciones climáticas del emplazamiento ni el uso real de agua asociado a éstas últimas. En cualquier caso, esto no ha supuesto una superación del volumen de abastecimiento permitido por la AAI vigente.

El verano de 2022 fue el más caluroso registrado en Europa y España, y una prueba extraordinaria de la impredecible amenaza del cambio climático para la infraestructura de agua de AWS.

Uno de los núcleos esenciales de la industria de los centros de datos es la resiliencia de las instalaciones, y el diseño y funcionamiento de los DCs de AWS proporciona un nivel de resiliencia líder en el mercado a sus clientes.

El diseño de los sistemas de refrigeración de los centros de datos, y la correspondiente estimación del uso de agua, se basa en un análisis estadístico de los datos meteorológicos del pasado.

Las condiciones extremas experimentadas en 2022 que han continuado en 2023 han requerido a AWS a reflexionar sobre las posibles implicaciones operativas de picos de temperatura más frecuentes que podrían surgir como resultado del cambio climático continuado y el calentamiento global. Como tal, AWS desea aprovechar el cambio en la estrategia de gestión del agua previsto para introducir una modificación respecto a la cantidad adicional de uso de agua en los emplazamientos, proporcionando una resiliencia adicional frente a posibles fluctuaciones de temperatura imprevistas en el futuro.

Aunque no es posible predecir con exactitud los datos meteorológicos futuros, la inclusión de los datos registrados en 2022 en la estación meteorológica que forma parte del sistema BMS<sup>2</sup> del DC de AWS en la base de datos históricos de los últimos 30 años tiene un impacto en las previsiones pronosticadas cuando se presentan estas condiciones atípicas.

Finalmente, es importante destacar que el Proyecto de aumento de consumo de agua **no tiene fases** de proyecto definidas como tal (construcción, operación y desmantelamiento), sino que se trata de un aumento de la demanda de agua provocado por el impacto del cambio climático.

<sup>2</sup> BMS: del inglés, *Building Management System*. Es una plataforma que integra y controla de manera centralizada diversos sistemas y dispositivos en un edificio, como iluminación, climatización y seguridad, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y el confort del edificio. Este sistema es propio de AWS.

## 5.2 Cambios en la estrategia hídrica del Data Center

En el contexto del proyecto de DC que se autorizó en 2020, tras la construcción de la Fase 1 y antes del inicio de la Fase 2, AWS ha tenido la oportunidad de mejorar la eficiencia del uso del agua y de ajustar su tecnología a las exigencias y condiciones climáticas del entorno actual, tratando de anticiparse a la futura situación.

Como resultado, se han detectado los siguientes cambios que se describirán en detalle en los siguientes epígrafes:

- Cambios relacionados con la mejora de la eficiencia del sistema de climatización y del uso de agua (aumento)
- Cambios relacionados con la generación de aguas residuales asociadas al uso de agua (aumento)
- Cambios en la calidad de las aguas residuales

Tal como se ha comentado en el Capítulo 2 de introducción de este documento, la identificación de la necesidad de aumentar el uso de agua se produce de manera simultánea al aumento de eficiencia del uso del agua en forma de construcción de una nueva planta de tratamiento de agua que permite reutilizarla.

Es relevante mencionar que estas dos cuestiones son independientes desde un punto de vista operativo y técnico y por ello, se han tramitado administrativamente de este modo (nueva planta de agua a través de una modificación no sustancial de AAI). Sin embargo la existencia de esta nueva planta de agua supone una importante mejora en la disminución del uso de agua que representaría la nueva situación climática en caso de que no existiera la planta.

### 5.2.1 Cambios relacionados con la mejora de la eficiencia del sistema de climatización y del uso de agua

Con la nueva estrategia hídrica se ha mejorado la eficiencia del sistema de climatización, lo cual se ha basado en tres aspectos principales:

- Consolidación de las plantas de tratamiento de agua (ver epígrafe 5.3.1.1) en una nueva planta centralizada de agua.
- Aumento de los ciclos de recirculación del sistema de climatización: tal como se ha indicado en el Capítulo 4, actualmente se recircula el agua del sistema de climatización por medio de un circuito cerrado hasta tres veces (3 ciclos). Con la nueva estrategia, ha sido posible aumentar a cinco ciclos con el consiguiente ahorro de agua que esto supone.

- Incremento de la temperatura de arranque del sistema de climatización: actualmente, el sistema de climatización cambia de modo *free cooling* a refrigeración mediante el uso de agua a la temperatura de 28,3°C. Con la nueva estrategia y un análisis operacional detallado se ha aumentado hasta los 29,4°C.

Teniendo esto en cuenta, con los nuevos pronósticos sobre las posibles condiciones climáticas en el futuro, el agua consumida por los equipos de refrigeración (paneles evaporativos de las UTA) pasa de los 35.000 m³/año aprobados (AAI) a 52.500 m³/año.

Los consumos restantes, como el agua sanitaria y el agua para el sistema de protección contra incendios, permanecerán invariables. Por lo tanto, el consumo total de agua se modificará de los 36.461 m³/año aprobados (AAI) a 53.961 m³/año.

La siguiente tabla muestra el consumo anual de agua estimado por fuente aprobado en la AAI y con la nueva estrategia hídrica:

Tabla 5.1. Consumo anual de agua estimado por fuente (m³/año).

Consumo anual de agua estimado por fuente (m³/año)	Aprobado actualmente (AAI)	Nueva estrategia hídrica
Aguas sanitarias	1.460	1.460
Agua consumida por los equipos de refrigeración (paneles evaporativos de las UTA)	35.000	52.500
Agua para el sistema de protección contra incendios	<1	<1
<b>Consumo total de agua estimado (m³/año) para todo el emplazamiento</b>	<b>36.461</b>	<b>53.961</b>

El aumento del consumo de agua solicitado sería de 17.500 m³, tomando como base las necesidades de temperatura de funcionamiento con la modificación de los datos climatológicos de la zona y las medidas aplicadas en el cambio de estrategia hídrica (planta de tratamiento de agua y mejora de la eficiencia del sistema de climatización).

En cuanto a los picos de consumo, estos se mantendrán respecto a la situación actual, por lo que el impacto potencial sobre la población no variará y continuará siendo bajo. El pico de demanda estará bajo control y no afectará al uso del agua del municipio.

Se prevé que los equipos de refrigeración consuman agua durante 400-900 horas al año (en función de las condiciones meteorológicas) en lugar de las 555 horas previstas en el diseño aprobado.

### 5.2.2 Generación de aguas residuales

Un aumento del uso de agua se traduce en un aumento del volumen de aguas residuales generadas en el DC.

Las aguas residuales generadas por los equipos de refrigeración aumentan de los 16.920 m<sup>3</sup>/año aprobados en la tramitación de la AAI a 19.727 m<sup>3</sup>/año.

El resto de las aguas residuales generadas, como las aguas sanitarias y las aguas pluviales, se mantendrán sin cambios.

Por lo tanto, las aguas residuales generadas por los equipos de refrigeración representarán un aumento aproximado del 17% con respecto a la cantidad autorizada de generación de aguas residuales de los equipos de refrigeración.

En cuanto al volumen máximo diario de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año), las aguas residuales de los equipos de refrigeración se modificarán de los 404 m<sup>3</sup>/día aprobados (AAI) a 500 m<sup>3</sup>/día, que representa un 23,8% del agua residual total generada en el DC.

### 5.2.3 Calidad de las aguas residuales

El aumento del volumen de aguas residuales generadas en el DC no supone una modificación de la calidad de las aguas residuales, tal y como se ha descrito convenientemente en la documentación asociada a la modificación no sustancial. A continuación se refleja la información recogida en ella, en el contexto de la implantación de la planta de tratamiento de agua.

La siguiente tabla muestra los límites actuales de vertido de las aguas residuales de refrigeración aprobados en la AAI y la calidad estimada del agua residual vertida tras el tratamiento:

Tabla 5.2 Caracterización de la descarga del efluente de salmuera para ZAZ062 en comparación con los límites actuales.

Parámetro	Límites actualmente aprobados para las aguas residuales de refrigeración (AAI) y Autorización de vertido		Frecuencia de control (AAI) y Autorización de vertido	Vertido de efluentes de salmuera (Nueva estrategia del agua)*
	Concentración media diaria máxima	Concentración instantánea máxima		
pH	5,50-9,50	5,50-9,50 6-9**	Trimestral ****	Menor que el límite
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) (5 días) (mg/l)	500	1.000	****	No estimado
Sólidos en suspensión (mg/l)	500	1.000 60**	Trimestral ****	No estimado
Demanda química de oxígeno (DQO) (mg/l)	1.000	1.500	****	No estimado
Temperatura (°C)	40	50	****	Menor que el límite

Parámetro	Límites actualmente aprobados para las aguas residuales de refrigeración (AAI) y Autorización de vertido		Frecuencia de control (AAI) y Autorización de vertido	Vertido de efluentes de salmuera (Nueva estrategia del agua)*
Cloro residual libre (mg/l)	-	1**	Trimestral	No estimado
Conductividad eléctrica (25°C) (µS/cm)	4.548	4.548	Continuo ****	Menor que el límite
Aceites y grasas (mg/l)	100	150	****	No estimado
Sulfatos (mg/l)	-	- -** -***	Trimestral	No estimado
Cloruros (mg/l)	2.000	2.000 -** -***	Trimestral ****	Menor que el límite

\*Valores obtenidos en el escenario "condiciones medias del agua de alimentación", que considera las concentraciones representativas de la calidad real del agua bruta, una recuperación de la membrana del 70% y 5 ciclos de concentración (CoC).

\*\* Incluidas en la autorización de aguas residuales

\*\*\* Se enviarán analíticas de cloruros y sulfatos para estudio y evaluación del establecimiento de un límite de emisión.

\*\*\*\* Al menos un análisis anual por entidad colaboradora del Instituto Aragonés del Agua. Un autocontrol semestral de la calidad y cantidad del vertido en la cámara de vertido de aguas de climatización.

Hay varios parámetros que aparecen como "No estimado", lo que significa que su valor de vertido del agua residual no ha sido estimado por el equipo de diseño de la planta por no considerarse relevante en el proceso de tratamiento de membrana.

En concreto, hay que tener en cuenta se instalará un sistema de filtración previa para reducir el total de sólidos en suspensión presentes, por lo que no estarán presentes en el vertido. Del mismo modo, no hay aceites y grasas medibles en el agua de alimentación del sistema de nanofiltración, por lo que no estarán presentes en el vertido. En cuanto a la DQO, no es posible calcular con precisión su concentración a través del sistema de tratamiento, si bien no se esperan concentraciones relevantes de DQO en el vertido ya que el agua de entrada no contiene una DQO significativa ni hay ningún proceso de tratamiento que la genere.

Por lo tanto, en situación normal, **la calidad del agua residual vertida tras el tratamiento se mantendrá dentro de los límites** establecidos por la AAI.

### 5.3 Red de abastecimiento de agua

El origen del agua del DC seguirá siendo el mismo que en la actualidad, es decir, agua del Canal Imperial de Aragón. Sin embargo, de cara al futuro se prevé una serie de cambios tanto dentro del propio emplazamiento como fuera del mismo.

Se instalarán los siguientes elementos que se tramitarán de forma independiente, que se describen en detalle a continuación:

- En el interior del emplazamiento:
  - o Nueva planta de tratamiento *in-situ*. Esta infraestructura ha sido promovida por AWS en el interior de su emplazamiento y su tramitación ambiental en forma de modificación no sustancial de la AAI se encuentra finalizada (ver Anexo 1).
- En el exterior del emplazamiento:
  - o Adecuación de la planta de tratamiento de agua potable del polígono industrial.
  - o Construcción de una nueva tubería desde depósito existente.
  - o Construcción de una nueva tubería de conexión para abastecimiento.

#### 5.3.1 Infraestructura de abastecimiento de agua del DC

##### 5.3.1.1 Nueva planta de tratamiento de agua *in-situ*

Las dos plantas de tratamiento de agua proyectadas, una en el interior de cada edificio del DC, se prevén sustituir por la planta centralizada. La construcción de la planta nueva se inició en septiembre de 2024, y su entrada en funcionamiento se prevé para verano de 2025.

Esta nueva infraestructura será promovida por AWS, y ha sido tramitada ambientalmente (modificación no sustancial de la AAI) y aprobada recientemente (6 de Mayo de 2024), por lo que ya cuenta con la aprobación ambiental por parte de la Administración (ver anexo 1).

En el interior del emplazamiento, se instalará una planta de tratamiento del agua que tiene un importante papel en la optimización de su uso ya que su principal objetivo es tratar el agua utilizada en el sistema de refrigeración para que pueda ser reutilizada en el propio emplazamiento.

Cabe señalar que, antes de la instalación de la nueva planta de tratamiento de agua, no existía ningún sistema de recuperación de agua para reducir el uso de agua en las instalaciones, por lo que esta iniciativa representa una mejora significativa desde el punto de vista medioambiental.

La nueva planta de tratamiento de agua se conoce como Edificio Centralizado de Agua Industrial (CIWB, por sus siglas en inglés) y reutilizará las aguas no evaporadas rechazadas tras el último ciclo de reutilización del agua en los paneles evaporativos mediante un tratamiento del agua por medio de un sistema de tratamiento de membrana.

La construcción de la nueva instalación centralizada de almacenamiento y tratamiento de agua conlleva el desmantelamiento de la planta de tratamiento de agua de abastecimiento existente en el interior de la Fase 1 del edificio construido y la no ejecución de la segunda planta de tratamiento prevista, asociada a la Fase 3.

Así, las dos plantas de tratamiento de agua por ósmosis inversa proyectadas en el DC (una actualmente construida), se sustituirán por una nueva instalación única y centralizada de tal forma que:

- Distribuirá agua tratada a cada uno de los dos edificios de centros de datos a demanda para mantener los depósitos de agua locales (existentes) de cada instalación totalmente cargados.
- Ampliará la capacidad de almacenamiento de agua del emplazamiento hasta 72 horas. Esta mayor capacidad de almacenamiento permite mantener el caudal punta de entrada repartiendo los picos de ola de calor entre varios días.
- No afectará a los picos de consumo de agua (actualmente en torno a 20 l/s).

Los elementos del CIWB son los siguientes:

1. Depósitos de pretratamiento: 2 depósitos de 836 m<sup>3</sup> de capacidad neta cada uno. Señalados como "ST-PIW" en la siguiente figura. Combina los flujos de recuperación de la purga del sistema de refrigeración y el suministro potable entrante para mezclarlos antes del tratamiento.
2. Sala de planta de tratamiento centralizado de agua: incluye unidades del sistema de tratamiento de membrana, área de almacenamiento de productos químicos, otros equipos, etc.
3. Depósitos de inercia de agua industrial: 5 depósitos de 1.785 m<sup>3</sup> de capacidad neta cada uno. Indicados como "ST-TIW".
4. Depósitos de inercia de efluentes para recuperación de salmuera (o depósitos de salmuera): 2 depósitos de 836 m<sup>3</sup> cada uno. Indicados como "ST-BIW".
5. Nuevo generador de reserva (440 kW) y depósito aéreo de gasóleo de doble pared asociado, 2.000 l. Indicado en rojo.
6. Transformador 250 kVA de tipo KNAN con aceite vegetal (biodegradable) encapsulado. Indicado en rojo.

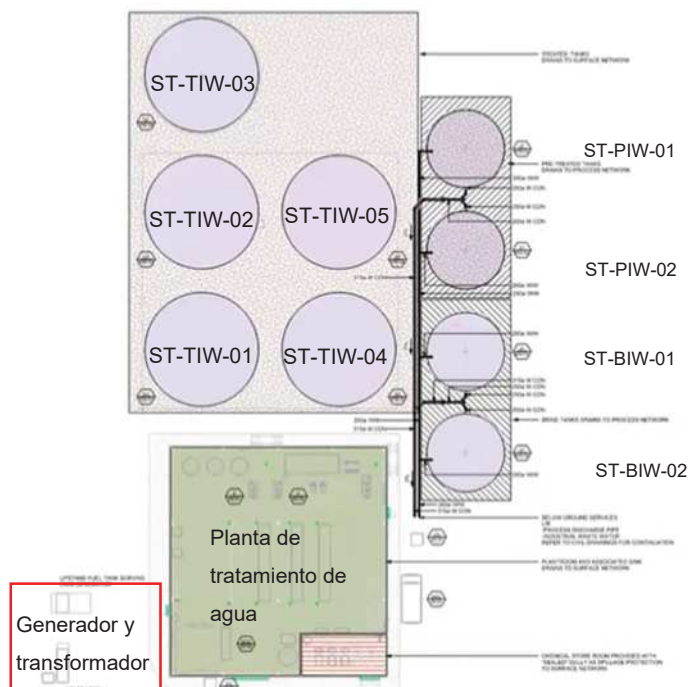


Figura 5.1. Elementos de la nueva planta de tratamiento de agua.

La descripción operativa sigue el flujo de agua desde la fuente hasta el vertido es la siguiente:

- El suministro de agua para el sistema de tratamiento de membrana se obtiene del agua potable procedente de la red local y de las aguas no evaporadas rechazadas tras el último ciclo de reutilización del agua en los paneles evaporativos.

El caudal de agua de las UTAs depende de los ciclos de concentración del sistema de refrigeración, que se han aumentado de los 3 ciclos actuales a 5 ciclos de concentración (CoC), lo que mejora la eficiencia en el uso del agua suponiendo un ahorro frente a la situación actual.

- El agua potable combinada con las aguas no evaporadas rechazadas tras el último ciclo de reutilización del agua en los paneles evaporativos se almacena en depósitos sobre el suelo antes de su tratamiento, en los denominados "depósitos de pretratamiento".
- En todo momento estarán en servicio dos unidades del sistema de tratamiento de membrana (existiendo una más en reserva), que se encuentran en la sala de tratamiento centralizado del agua. Las unidades del sistema de tratamiento de membrana funcionarán con una recuperación aproximada del 70%.
- El agua tratada (permeado del tratamiento de membrana) fluirá a los depósitos de inercia de agua industrial y el agua rechazada (concentrado) fluirá primero a los dos depósitos de salmuera y después será vertida al alcantarillado.

- Los depósitos de salmuera permitirán controlar el vertido para garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad del agua y vertido volumétrico. Aunque la planta se ha diseñado para garantizar el cumplimiento de los límites de todos los parámetros de vertido como se ha indicado en el epígrafe 5.2.3, si el vertido al alcantarillado no cumpliera todos los requisitos, se interrumpiría el vertido desde los depósitos de salmuera; y el concentrado del tratamiento de membrana se almacenaría en los depósitos de salmuera.
- En caso de emergencia, los dos depósitos de salmuera estarán equipados con un mecanismo de desbordamiento de alto nivel. Esta condición activará una alarma para notificar al equipo de Operaciones de AWS, que aplicará el protocolo de actuación cuando las señales de alarma indiquen que se está produciendo un desbordamiento, con el fin de tomar las medidas adecuadas. Adicionalmente, los depósitos de salmuera dispondrán de conexiones para evacuar el agua mediante cisternas con gestor autorizado de residuos en caso de que fuera necesario.

Por otro lado, las membranas también deben limpiarse periódicamente. La frecuencia de las limpiezas varía, pero se estima que será una vez por temporada operativa (una vez al año). Una vez finalizadas estas limpiezas, las soluciones químicas generadas se almacenarán temporalmente en contenedores previo a su gestión externa por gestor autorizado, según la práctica actual.

Además, se instalará un sistema de filtración previa para reducir el total de sólidos en suspensión presentes, de modo que los filtros de cartucho no se obstruyan rápidamente. Los filtros se lavarán a contracorriente periódicamente. Estas aguas de retrolavado se enviarán a los depósitos de salmuera antes del vertido, y cumplirán con los límites de la autorización de aguas residuales y de la Autorización Ambiental Integrada.

### 5.3.2 Infraestructura de abastecimiento de agua fuera del emplazamiento

#### 5.3.2.1 *Adecuación de la planta de tratamiento de agua potable del polígono industrial*

La actual planta de tratamiento de agua potable del polígono industrial estaba presentando algunos problemas en su funcionamiento y su equipamiento no era el más actual. Se detectaron problemas en el diseño que hacían que los filtros de la misma se bloquearan con frecuencia, por lo que se decidió modificarla.

Por ello, se ha aprobado, y ya está en proceso de construcción, una planta completamente nueva que mejorará significativamente el suministro hídrico actual mediante la instalación de nuevos equipos que mejorarán la eficiencia de los filtros.

El proyecto de adecuación incluye la extracción los actuales tanques de almacenamiento, tuberías y desconectarán equipos y sistemas; e instalación del nuevo proceso. El sistema de tratamiento incluye una desinfección preliminar (preoxidación), proceso de coagulación-floculación, sistema de decantación lamelar, sistema de filtración de arena, etc.

Una vez tratada el agua, ésta se almacenará en un depósito de aproximadamente 1.000 m<sup>3</sup> antes de ser distribuida a la red del polígono y finalmente al DC. En dicho depósito de agua potable existirá un turbidímetro, que monitorizará la turbidez del agua en tiempo real, obteniendo de este modo una indicación de la calidad del agua.

#### 5.3.2.2 *Construcción de una nueva tubería desde depósito existente*

Como mejora de la infraestructura existente, se plantea la posibilidad de construcción de una nueva tubería de refuerzo que conecte el depósito de suministro de agua con el emplazamiento.

#### 5.3.2.3 *Construcción de una nueva tubería de conexión para abastecimiento*

En el marco de la mejora de las infraestructuras del Polígono Industrial El Espartal II, AWS ha llegado a un acuerdo con la Comunidad General de Usuarios del Canal Imperial de Aragón, centrado en la construcción de una nueva conducción, finalizada en el año 2024, pero no conectada al DC.

Se trata de una conducción directa desde la salida de las balsas del Canal Imperial ubicadas en El Burgo de Ebro a 1,5 km del polígono industrial (capacidad conjunta de las balsas de 800.000 m<sup>3</sup>) hasta el polígono del Espartal.

La longitud del trazado de la conducción es de aproximadamente 1,6 km y tiene un diámetro de 560 mm.

Como se muestra en la siguiente imagen, la tubería discurre de forma ascendente desde su inicio hasta el punto alto situado en la cercanía del cruce con la carretera de Belchite, en el PK 0+588 aproximadamente y, desde allí, continúa en sentido descendente hasta alcanzar los alrededores de la parcela de AWS. A lo largo de la tubería hay tomas para diferentes usuarios.

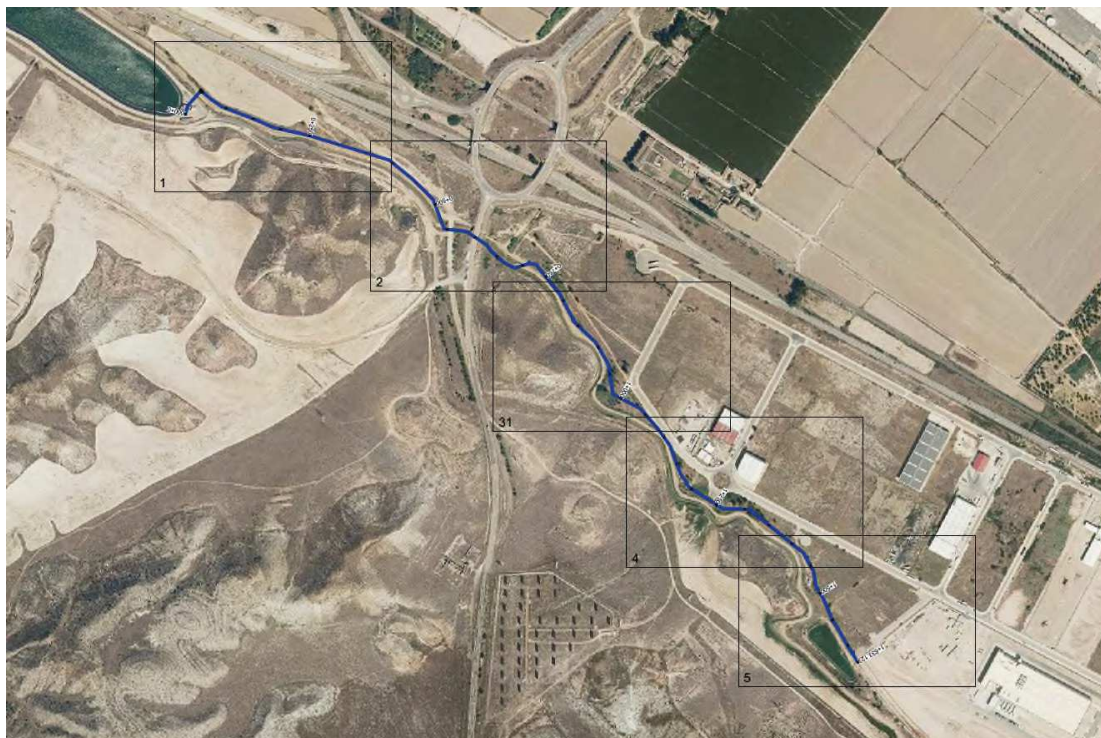


Figura 5.2 Planta general de la nueva tubería proyectada

Fuente: Proyecto de conducción directa de las balsas del Canal Imperial al polígono del Espartal

## 5.4 Red de saneamiento

De cara al futuro, se prevé un cambio dentro del DC con el fin de realizar una mejor gestión de las aguas residuales en relación con la nueva planta de tratamiento. Se instalará un nuevo punto de vertido de vertido a la red de alcantarillado de pluviales, asociado al punto de salida del vertido generado en la nueva planta de tratamiento de agua, y que se ubicará muy próximo a ella.

### 5.4.1 Nuevo punto de vertido de aguas residuales de climatización

Las coordenadas del nuevo punto de vertido y muestreo son (UTM): X: 692.840, Y: 4.600.988.

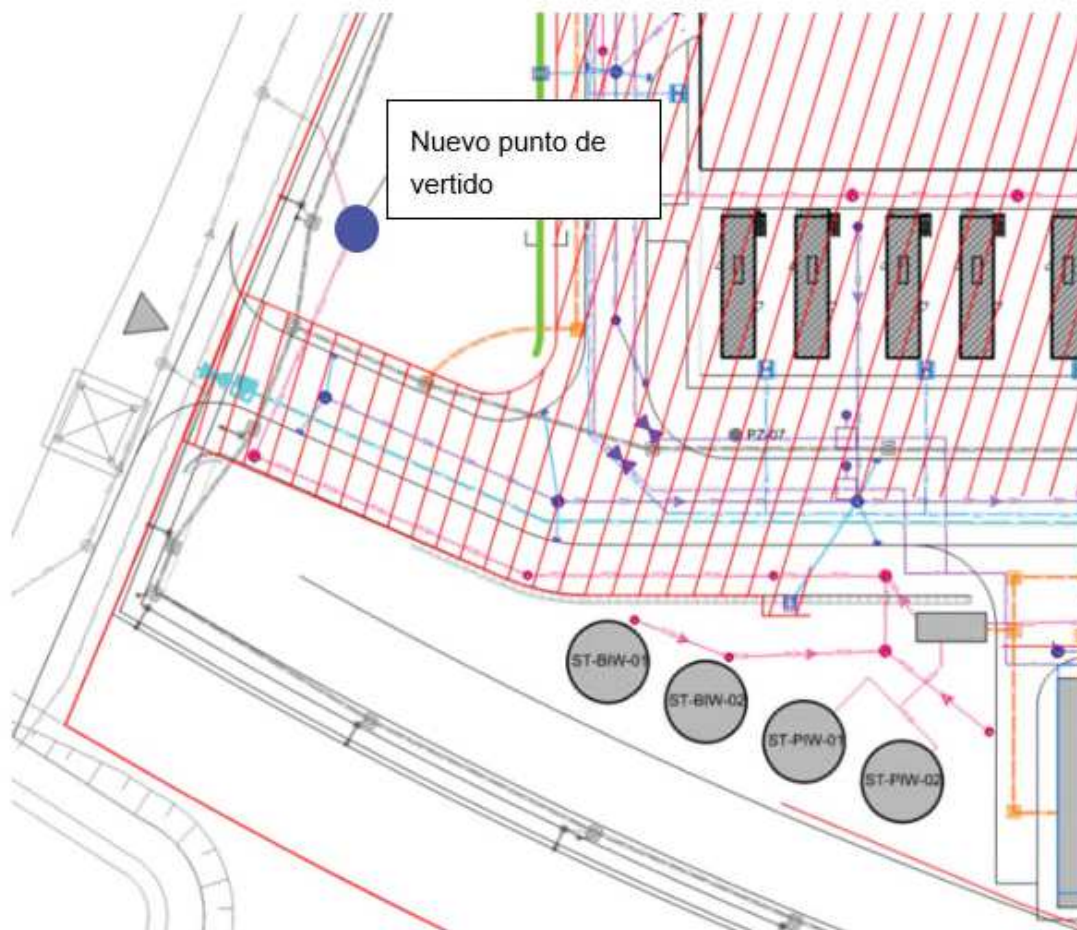


Figura 5.3. Nuevo punto de vertido asociado a las aguas residuales de climatización para 062.

El nuevo punto de vertido dispondrá de una arqueta de servicio, diseñada para permitir la extracción de muestras y la medición de caudales en dicho punto de vertido, que será accesible desde el exterior cuando así lo requiera la administración.

Esta arqueta recogerá el caudal de salmuera y estará situada en su punto de conexión individual antes de unirse a la red de saneamiento del polígono industrial. La arqueta cumplirá con lo establecido en el Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de vertidos de aguas residuales a las redes municipales de saneamiento.

El punto de vertido actual ya no será utilizado, a menos que ocurra alguna circunstancia excepcional como un fallo en las bombas. Por lo tanto, durante el funcionamiento normal de la instalación, no se realizará ningún vertido a través de este punto de vertido existente. En caso de que finalmente fuera necesario realizar algún vertido por este punto (inferior a 1 m<sup>3</sup>/año), se controlará el cumplimiento de los criterios de calidad.

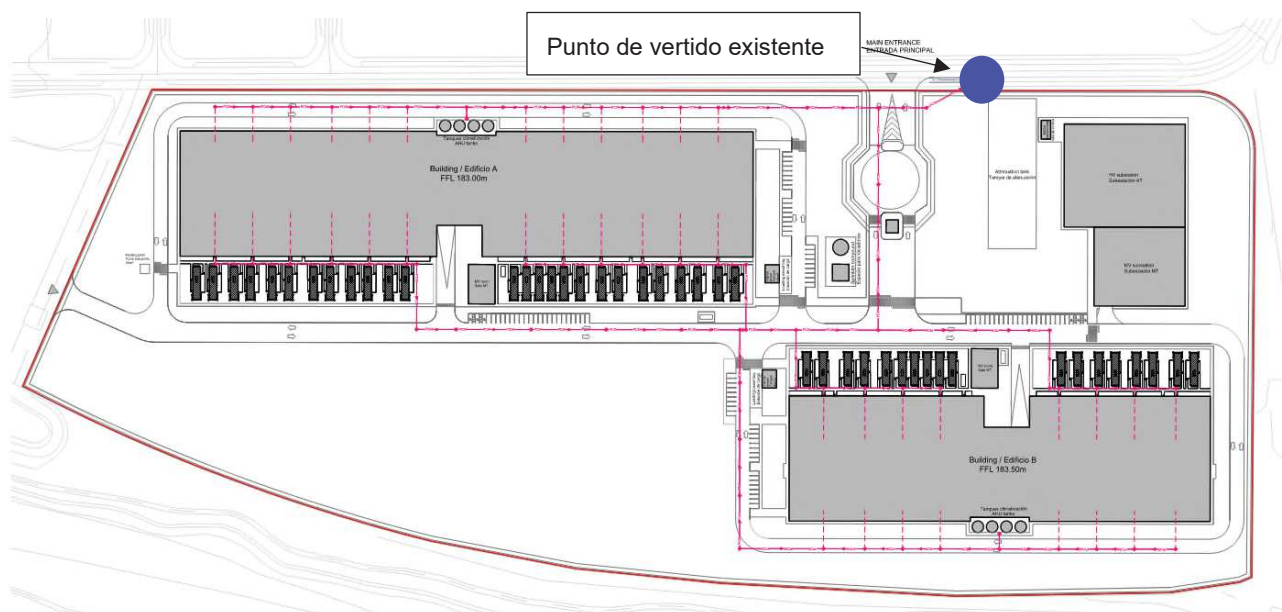


Figura 5.4. Actual punto de vertido asociado a las aguas residuales de climatización para 062.

## 6 Análisis de alternativas y justificación de la solución adoptada

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto **Artículo 37 apartado c)** de la Ley EvIA Aragón. También se cumple con lo previsto en el **Apartado 1.c)** del Artículo 45 de la Ley 21/2013 de EvIA.

En él se incluye una exposición de las *principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*

### 6.1 Análisis de alternativas

La normativa de Evaluación de Impacto Ambiental exige un análisis de las diferentes alternativas para la implantación del proyecto a desarrollar y promovido por el promotor, así como la justificación de la opción seleccionada. El análisis de las alternativas planteadas para el presente Proyecto incluye las siguientes:

- Alternativa 0: equivalente al no aumento del consumo de agua
- Alternativa 1: aumento del consumo de agua

A su vez, la alternativa de aumento de agua se plantea desde distintos puntos de vista, los cuales constituyen alternativas adicionales:

- Alternativa 1.1: utilización de agua subterránea
- Alternativa 1.2: de la utilización de otras fuentes de agua superficial.
- Alternativa 1.3: de aprovechamiento de agua reciclada fuera del emplazamiento
- Alternativa 1.4: de aprovechamiento de agua reciclada dentro del emplazamiento.

En los siguientes epígrafes se presenta el análisis llevado a cabo y la justificación de la alternativa finalmente seleccionada.

## 6.2 Alternativa 0

El agua de abastecimiento es un aspecto muy relevante del DC 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.

La temperatura ambiental dentro del Data Hall es un factor crítico para la instalación, y se requiere un sistema de climatización durante los meses más calurosos del año. Normalmente, el sistema funciona en modo de *free-cooling*, aprovechando el aire exterior más fresco para enfriar el Data Hall. Solamente se utiliza agua para enfriar el aire suministrado al data hall cuando la temperatura exterior es muy alta, normalmente asociado a los meses de verano.

Como se ha indicado a lo largo del documento, esta necesidad de utilización del sistema de climatización, y por tanto del uso de agua, está aumentando debido al impacto del cambio climático que se está experimentando en todo el mundo. Por ello, se hace necesario el aumento del uso de agua respecto a la situación actual.

La Alternativa 0 consistiría en no aumentar el uso de agua y con ello, mantener el actual régimen operativo del sistema de climatización, sin ponerlo en marcha en los momentos en los que las temperaturas exteriores alcanzasen el límite crítico para garantizar el buen funcionamiento del DC.

Así, esta alternativa resultaría en un mal funcionamiento del sistema de refrigeración y, en última instancia, en la suspensión de las operaciones y servicios del DC.

Obviando las importantes pérdidas económicas que supondría para el promotor suspender un negocio de estas características, esta opción se ha descartado por las varias razones que se indican a continuación.

- Desde un punto de vista ambiental, el almacenamiento de datos en un DC virtual bajo demanda en lugar de un DC físico, supone una reducción del impacto ambiental global asociado a esta actividad de almacenamiento de datos, ya que es una solución significativamente más eficiente en energía que las soluciones locales. De esta forma, favorece el comportamiento ambiental de las pymes y la suspensión de sus operaciones acabaría con esta posibilidad.
- Por otro lado, desde un punto de vista estratégico, la digitalización es una estrategia nacional para aprovechar plenamente las nuevas tecnologías y lograr un crecimiento económico más intenso y sostenido, rico en empleo de calidad. A día de hoy, nuestro país tiene en marcha la implementación de esta estrategia y para ello, es necesario disponer de este tipo de infraestructuras.

### 6.3 Alternativa 1

En contraposición a la Alternativa 0, la Alternativa 1 asume el aumento del consumo de agua derivado del efecto del cambio climático en la región y más concretamente sobre el DC.

Es muy importante recalcar que no se ha producido ningún cambio tecnológico ni de diseño en las instalaciones que haya provocado este aumento del uso del agua sino más bien al contrario, la nueva estrategia hídrica ha incluido la instalación de una planta de tratamiento de agua para permitir su reutilización en el propio emplazamiento, reduciendo así el aporte necesario de agua para mantener la actividad operativa, independientemente de que el balance neto de uso de agua sea positivo una vez valorado el efecto del cambio climático en él.

Dentro de esta Alternativa, que se hace necesaria para el correcto funcionamiento del DC, se han barajado varias posibilidades que han dado lugar a las diferentes alternativas consideradas, reflejando en **negrita** la alternativa seleccionada:

- Alternativa 1.1: utilización de agua subterránea
- Alternativa 1.2: de la utilización de otras fuentes de agua superficial
- Alternativa 1.3: de aprovechamiento de agua reciclada fuera del emplazamiento
- **Alternativa 1.4: de aprovechamiento de agua reciclada dentro del emplazamiento**

En este análisis se incluyen las alternativas técnicas y de diseño exploradas para adecuar el DC a la nueva situación en un contexto de cambio climático:

#### 6.3.1 Alternativa 1.1

La Alternativa 1.1 propone utilizar aguas subterráneas como una nueva fuente de abastecimiento para cubrir el aumento del uso de agua.

AWS investigó la posibilidad de emplear agua subterránea en El Espartal, con el fin de contar con una fuente adicional de suministro.

Para ello llevó a cabo un análisis detallado<sup>3</sup> de la información disponible del cual se pudo concluir que, hidrogeológicamente, era factible obtener agua subterránea para satisfacer las necesidades del DC a través de uno o varios pozos de extracción in situ. Sin embargo, esta alternativa fue descartada por las siguientes razones:

- Viabilidad técnica: a pesar de que el medio hidrogeológico es apto para implementar esta solución, no existe espacio disponible en la instalación para implementar los pozos de extracción de agua subterránea teniendo en cuenta todas las infraestructuras necesarias para su aprovechamiento y utilización.

<sup>3</sup> ZAZ Water Sustainability Assessment. Summary report. AECOM. 2021.

- **Motivos estratégicos:** en la región de Aragón, la estrategia hídrica de suministro prioriza como fuente de abastecimiento el agua superficial en lugar de agua subterránea. Esta priorización ya se tuvo en cuenta en el diseño del DC en el marco del PIGA, el cual se realizó considerando exclusivamente el uso de aguas superficiales y se considera difícilmente justificable el cambio de criterio.
- **Viabilidad económica:** se ha determinado que el uso de agua subterránea en el emplazamiento no es rentable desde el punto de vista económico, al implicar un desarrollo adicional de infraestructura (pozos).
- **Viabilidad ambiental:** las fuentes de agua subterránea son las que ayudan a mantener y reponer los volúmenes superficiales de agua superficial. Una buena gestión de las aguas subterráneas redundaría en la disponibilidad del recurso en su conjunto y su aprovechamiento a través de captaciones no es el más adecuado ambientalmente hablando ya que su control y gestión es más complejo. Además, las aguas subterráneas tienen una salinidad alta (comparado con una fuente de aguas superficial potable).

### 6.3.2 Alternativa 1.2

La Alternativa 1.2 propone utilizar nuevas fuentes de aguas superficiales, adicionales a las ya disponibles, para cubrir el aumento del uso de agua.

Del mismo modo que ocurrió con el agua subterránea, AWS investigó la posibilidad de emplear otras fuentes de agua superficial diferentes a las actuales en El Espartal, con el fin de contar con una fuente adicional de suministro.

En este caso, se exploró la posibilidad de tomar agua superficial de dos fuentes distintas:

- La primera de ellas, consistiría de tomar agua directamente del Canal Imperial de Aragón, que se encuentra próximo al emplazamiento en dirección sur.
- La segunda, consistiría en tomar agua del río Ebro, concretamente de la masa de agua superficial ubicada a 2 km al norte del emplazamiento, que se corresponde con el tramo desde el río Gállego hasta el río Ginel.

Si bien se dispone de fuentes alternativas de suministro de aguas superficiales, esta alternativa fue descartada por las siguientes razones:

- **Viabilidad técnica:** la utilización de nuevas fuentes de aguas superficiales requiere el aumento de las instalaciones de almacenamiento de agua in situ que garantice su disponibilidad. El espacio necesario para ello no está disponible en la actualidad por lo que esta opción no es viable.
- **Seguridad en el suministro:** las potenciales fuentes de abastecimiento identificadas ya cubren la demanda de otro tipo de usos en el entorno (residencial, urbana e industrial).

Esto conlleva que, a pesar de estar disponibles, la garantía del suministro de agua del DC podría estar comprometida por esta interacción con otros usos.

- Viabilidad económica: además de las infraestructuras internas necesarias para el aprovechamiento de estas nuevas fuentes de abastecimiento, se ha identificado la necesidad de desarrollar otras fuera del emplazamiento (tuberías de conducción), que comprometen la rentabilidad de su utilización.

### 6.3.3 Alternativa 1.3

La Alternativa 1.3 plantea la posibilidad de reutilizar agua procedente de instalaciones fuera del emplazamiento para cubrir el aumento del uso de agua.

El agua de abastecimiento es un aspecto muy relevante del DC 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. Por ello, el DC actual dispone de un tratamiento previo del agua que permite mejorar la calidad del agua de entrada de forma que pueda ser utilizada en los sistemas de climatización.

Una forma de lograr la eficiencia en el uso del agua consiste en la reutilización de las aguas para emplearlas posteriormente en el sistema de refrigeración. Por tanto, la Alternativa 1.3 consistiría cubrir el aumento del uso de agua a través del reciclaje de agua fuera del emplazamiento.

AWS exploró la posibilidad de ampliar las actuales plantas de tratamiento de aguas residuales (EDAR) existentes en El Espartal, con el fin de reciclar las aguas fuera del emplazamiento.

En las proximidades del emplazamiento se ubican la EDAR de El Espartal, con una capacidad actual de 625 m<sup>3</sup>/día; y la EDAR de El Burgo de Ebro, cuya capacidad actual es de 1.750 m<sup>3</sup>/día y 9.479 habitantes equivalentes. Debido a la baja capacidad de ambas plantas, la reutilización de sus efluentes se considera inviable por lo que la alternativa de reciclaje del agua fuera del emplazamiento ha sido descartada por cuestiones técnicas.

### 6.3.4 Alternativa 1.4

En el marco de la mejora de su estrategia de uso del agua, AWS ha identificado con antelación la necesidad de aumentar en el futuro el uso de agua para refrigeración en el DC debido al efecto del cambio climático en la región.

Esto le ha permitido comenzar las acciones necesarias para mejorar la eficiencia en el uso del agua entre las que destaca de manera relevante la implementación de una planta de tratamiento de agua in situ para el reciclado de aguas de refrigeración.

Así, ya ha llevado a cabo el trámite ambiental necesario para su implantación a través de una modificación no sustancial de AAI la cual ya ha sido resuelta por INAGA (ver Anexo 1), que permitirá disponer de la planta durante el año 2025, favoreciendo de esta forma un uso de agua más eficiente.

La implementación in situ de este sistema de tratamiento está relacionada con la conclusión mencionada en la descripción de la Alternativa 1.3 de que se considera que este tipo de infraestructura tan específicas de las necesidades de AWS deben localizarse en el interior del emplazamiento y no en infraestructuras compartidas lejanas a las instalaciones.

En este contexto, la Alternativa 1.4 consiste en implementar la reutilización de agua dentro del emplazamiento del DC, con el objetivo de disminuir su consumo.

La implementación de esta alternativa requeriría centralizar el tratamiento del agua en una sola planta, en lugar de dos plantas proyectadas (actualmente hay una), para el tratamiento del agua de abastecimiento para climatización de los dos edificios de almacenamiento de datos.

Además, se instalarían membranas de filtración, que permitirían modificar la actual operativa de forma relevante, recirculando el agua 5 ciclos en lugar de 3 lo cual tiene un importante impacto en la reducción del uso de agua, con un menor consumo energético y consiguiendo el grado de depuración deseada.

Las razones por las que se prefiere la instalación de la planta de tratamiento de aguas de refrigeración en el DC, en lugar de una planta en el exterior del DC son las siguientes:

- Resiliencia en el uso del agua: estando ubicado el sistema de reciclaje dentro del emplazamiento, el control operativo por parte de AWS es más sencillo y eficiente que si formase parte de infraestructuras compartidas. De esta manera cualquier fallo o anomalía se podría detectar fácilmente con los dispositivos de alarma y medición de los que dispone AWS y ser fácilmente solventado en tiempo y forma. Por ello, esta es la opción preferida.
- Viabilidad técnica: la reutilización del agua requiere un tratamiento específico por lo que esta alternativa se ajusta perfectamente en cuanto a la viabilidad técnica. Además, la mejora de las EDAR existentes resulta técnicamente inviable debido a la baja capacidad de ambas plantas.
- Viabilidad temporal: ya que el tiempo de implementación de una planta en el emplazamiento sería inferior al de una planta en el exterior.
- Seguridad en el suministro: se garantiza un suministro de agua de calidad adecuada para los equipos de refrigeración del DC. Además, al tener el sistema de reciclaje dentro del emplazamiento, el agua sería exclusivamente para el uso de AWS, garantizando su disponibilidad. Por tanto, se evitarían posibles interacciones relacionados con la dependencia de una planta de reciclaje exterior.

Por esas razones, la alternativa seleccionada es la **Alternativa 1.4**.

## 6.4 Valoración de alternativas

Como se ha visto a lo largo del presente capítulo, se ha llevado a cabo un análisis de las diferentes alternativas para la implantación del proyecto a desarrollar promovido por el promotor.

Para proceder al análisis y selección de alternativas, se ha seguido un método de evaluación de alternativas mediante asignación de pesos y toma de decisión, basado en la metodología descrita por Gómez Orea, en el texto "Evaluación de Impacto Ambiental".

En primer lugar se realiza una discusión del impacto previsto para cada alternativa planteada con el fin de establecer diferencias entre ellas, utilizando indicadores cuantitativos de impacto en aquellos casos en que resulta útil para la discusión. Posteriormente se utiliza una matriz de pesos y ponderaciones para poder realizar una comparación en términos objetivos.

A cada aspecto ambiental empleado en la comparación de alternativas se le asigna un peso entre 0 y 100, que representa la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del entorno y los requerimientos para el ámbito espacial de las alternativas consideradas. La asignación de estos pesos, efectuada por criterio experto tras un análisis del entorno, constituye un paso importante en el proceso evaluativo.

Los aspectos ambientales sobre los que se basa la comparación y a los que se le asignan pesos son los siguientes, que han sido modificados y adaptados a este caso particular respecto a la propuesta de referencia de Gómez Orea:

- **Cambio climático**: este aspecto ambiental general se valora a través de dos aspectos ambientales particulares:
  - **Emisiones GEI**: se valora en qué medida la alternativa supondrá un aumento o reducción de las emisiones de GEI.
  - **Políticas de cambio climático**: se valora en qué medida la alternativa ayuda a cumplir los compromisos y objetivos regionales, nacionales y supranacionales en materia de lucha contra el cambio climático, a través de la contribución al cumplimiento del PNIEC, el European Green Deal y los objetivos del PERTE de Energías renovables, hidrógeno renovable y almacenamiento.
- **Medio físico**. Este aspecto ambiental general se valora a través de tres aspectos ambientales particulares:
  - **Calidad del aire**: se valora el impacto sobre la calidad del aire (emisiones y ruido).

Ref. R001-1723828COC-V01

- **Calidad del agua:** se valora el impacto sobre el uso de agua de abastecimiento, su calidad y la relación con el vertido.
  - **Usos de suelo, calidad y relieve:** se valora el cambio de uso de suelo para el desarrollo de cada una de las alternativas.
  - **Red Hidrográfica:** se valora en qué medida la alternativa puede afectar a zonas de dominio público hidráulico (DPH), zonas inundables o puede interrumpir líneas de escorrentía.
- **Biodiversidad.** Este aspecto ambiental general se valora a través de dos aspectos ambientales particulares:
  - **Afección a la flora y fauna:** se valora en qué medida la alternativa afectará a espacios protegidos y zonas con vegetación natural y fauna local, teniendo en cuenta su grado de protección.
  - **Espacios Red Natura 2000:** Se valora en qué medida la alternativa puede afectar a los valores de los espacios incluidos en la Red Natura 2000.
- **Medio Socioeconómico:** Este aspecto ambiental general se valora a través de cuatro aspectos ambientales particulares:
  - **Urbanismo y planificación territorial:** Se valora la compatibilidad de la alternativa con la planificación urbanística.
  - **Nivel de actividad:** Se valora la compatibilidad de la alternativa con el nivel de actividad del entorno.
  - **Población:** afección de cada alternativa a la población.
  - **Salud humana:** afección de cada alternativa a la salud humana.
- **Valores culturales:** Este aspecto ambiental general se valora a través de dos aspectos ambientales:
  - **Patrimonio cultural:** arqueológico y paleontológico: Valora la afección a zonas conocidas de valor arqueológico, paleontológico o arquitectónico.
  - **Paisaje:** valora la afección que la alternativa tendrá sobre el paisaje local.
- **Otros:** este aspecto ambiental se reserva para otras afecciones que resulten relevantes para la discusión de alternativas, en este caso se analizan las siguientes:

- **Consumo de recursos:** valora el uso que cada alternativa hace de los recursos naturales y su origen (renovable / no renovable, reciclado/no reciclado).
- **Eficiencia, costes de generación, grado de desarrollo de cada tecnología:** valora diversos aspectos asociados a la tecnología de producción, sus costes de generación y el grado de desarrollo de cada una de ellas a nivel industrial.

A continuación, a cada alternativa y aspecto ambiental se le asigna un valor que representa el efecto de la alternativa sobre el entorno (por ejemplo, efecto sobre la vegetación existente o reducción de GEI).

Los valores que se asignan a las alternativas para cada criterio van a oscilar entre un valor mínimo de -10 - impacto negativo más fuerte- y un valor máximo de +10, situación que representa el impacto positivo más fuerte o la mayor integración con el entorno.

Finalmente, para la selección de alternativas procede aplicando la técnica de integración total por medio de una función de utilidad:

$$V_{ai} = (\sum V_{ij} \times P_j) / \sum P_j$$

Siendo

$V_{ai}$ : media ponderada del valor obtenido para la alternativa  $i$ ;

$V_{ij}$ : valor estandarizado atribuido a la alternativa  $i$  para el aspecto ambiental  $j$ ; y

$P_j$ : peso asignado al aspecto ambiental  $j$ .

Las valoraciones asignadas entonces para cada aspecto ambiental y alternativa son multiplicadas una a una por el peso o importancia de estos aspectos y sumadas, para luego dividirse por la suma total de los pesos.

El criterio de selección será favorable para aquella alternativa que obtenga el mayor valor, en caso de que las diferencias sean significativas, y por contrapartida, serán desechadas aquellas alternativas para las cuales sean obtenidos los menores valores.

En la siguiente tabla se realiza la valoración de los impactos de cada alternativa para los diferentes aspectos ambientales considerados, indicando las diferencias entre ellas en su caso.

A partir de esa valoración, se realiza una comparación cuantitativa estableciendo valores de impacto para cada alternativa y valores de ponderación para cada aspecto ambiental según la metodología expuesta.

De los resultados obtenidos en la tabla se concluye que la alternativa que cuantitativamente obtiene una mejor puntuación es la **Alternativa 1.4 de aprovechamiento de agua reciclada**

Ref.

R001-1723828COC-V01

**dentro del emplazamiento** con una puntuación de 1.300 puntos, seguida de la Alternativa 1.3 de aprovechamiento de agua reciclada fuera del emplazamiento.

	CRITERIOS		PESO
Cambio climático	Emisiones GEI	Emisiones GEI evitadas	80
	Políticas de cambio climático	Contribución al PNIEC; European Green Deal y PERTE de energías renovables, hidrógeno renovable y almacenamiento	50
Medio físico	Calidad del aire	Impacto sobre la calidad del aire (emisiones y ruido)	80
	Calidad del agua	Impacto sobre el consumo y la relación con el vertido	100
	Usos de suelo, calidad y relieve	Cambio de uso de suelo para el desarrollo de la actividad	20
	Red Hidrográfica	Afección a cauces naturales, alteración hidrológica.	20
Biodiversidad	Biodiversidad: flora y fauna	Afección a espacios protegidos, vegetación y/o fauna	50
	Red Natura 2000	Afección a espacios Red Natura 2000	80
Medio socioeconómico	Urbanismo y planificación territorial	Compatibilidad de la clasificación urbanística de los terrenos	20
	Nivel de actividad	Incremento de los niveles de actividad económica del entorno	50
	Población	Afección a la población y sus actividades	30
	Salud humana	Afección a la salud humana	40
Valores culturales	Patrimonio	Afección directa a elementos del patrimonio cultural (arqueológico, paleontológico y /o arquitectónico)	20
	Paisaje	Afección al paisaje	20
Otros	Consumo de recursos renovables/reciclados	Valora el uso que cada alternativa hace de los recursos naturales y su origen (renovable / no renovable o reciclado/no reciclado).	50
	Eficiencia, costes de generación, grado de desarrollo de cada tecnología	Valora diversos aspectos asociados a la tecnología de producción, sus costes de generación y el grado de desarrollo de cada una de ellas a nivel industrial.	80

EFECTO SOBRE EL ENTORNO (escala -10 a +10)				
Alternativa 0. No actuación	Alternativa 1.1 Uso de agua subterránea	Alternativa 1.2. Uso de otras aguas superficiales	Alternativa 1.3. Agua reciclada fuera del emplazamiento	Alternativa 1.4. Agua reciclada dentro del emplazamiento
0	0	0	0	0
-10	-5	5	10	10
0	0	0	0	0
0	-10	-10	0	5
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	-5	-5	0
-10	0	0	0	0
-10	10	10	10	10
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	10	10
-10	0	0	5	10

SUMA PONDERADA

EFECTO SOBRE EL ENTORNO (VALOR PONDERADO)				
Alternativa 0. No actuación	Alternativa 1.1 Uso de agua subterránea	Alternativa 1.2. Uso de otras aguas superficiales	Alternativa 1.3. Agua reciclada fuera del emplazamiento	Alternativa 1.4. Agua reciclada dentro del emplazamiento
0	0	0	0	0
-500	-250	250	500	500
0	0	0	0	0
0	-1000	-1000	0	500
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	-100	-100	0
-500	0	0	0	0
-300	300	300	300	300
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	500	500
-800	0	0	400	800

- 1.300 - 950 - 550 700 1.300

## 6.5 Resultados del análisis y alternativa seleccionada

Tras la valoración de la información anterior, se comprueba que en la Alternativa 1.4:

- No se produce una dependencia de fuentes de agua subterráneas o superficiales adicional a la existente en la actualidad.
- No existe una dependencia de un sistema de reciclaje de agua exterior al emplazamiento.
- Se optimiza el uso del agua (se recircula el agua 5 ciclos en lugar de 3)

La alternativa finalmente seleccionada consiste en aprovechar el agua reciclada dentro del emplazamiento para lograr la eficiencia en el uso del agua, pese al aumento del consumo de agua.

La información detallada de la alternativa seleccionada se ha descrito en el Capítulo 5 "Descripción del proyecto".

## 7 Descripción del medio

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el **Apartado 1.b) 2º del Artículo 45** de la Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “Ley de EvIA”). En concreto, se incluye a continuación una descripción de la ubicación del Proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas por la ejecución del Proyecto.

Para la realización de la Descripción del medio, se han considerado los factores definidos en el **Artículo 27 apartado c)** de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón (en adelante “Ley EvIA Aragón”): *población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono* del Proyecto.

El alcance de la Descripción del medio elaborado, tiene por objeto plasmar el estado del entorno de la “Zona de Proyecto” y de sus condiciones ambientales, antes del inicio de los trabajos necesarios para la ejecución del Proyecto.

El área de estudio considerada para la **descripción, análisis y valoración del medio** que se incluye en el presente Capítulo, y por tanto para la evaluación de los efectos generados por el Proyecto, que se presentará en el Capítulo siguiente, depende del componente ambiental tratado, si bien en la mayoría de los casos, se ha considerado como área de estudio, la superficie recogida en un radio de aproximadamente 5 km con centro en la parcela de Proyecto.

En otros casos, como por ejemplo la descripción del factor población, el área de estudio coincide con el TM de El Burgo de Ebro, sobre el que se localiza el Proyecto, y para el factor ambiental aire, por ejemplo se emplea una zonificación mucho más extensa, que es la establecida por el Gobierno de Aragón para realizar la evaluación de la calidad del aire.

### 7.1 Población

El municipio de El Burgo de Ebro se localiza en la provincia de Zaragoza y en la Comunidad Autónoma de Aragón. Se trata de un municipio con una superficie de 24,86 km<sup>2</sup> y una población de 2.660 habitantes, según el último censo oficial del año 2023.

#### 7.1.1 Demografía y distribución

Como se ha comentado en el punto anterior, el municipio de El Burgo de Ebro tiene una población de 2.660 habitantes, según el último censo del año 2023 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística). En la siguiente tabla se puede ver la evolución de la población en el municipio desde el año 1996:

Ref. R001-1723828COC-V01

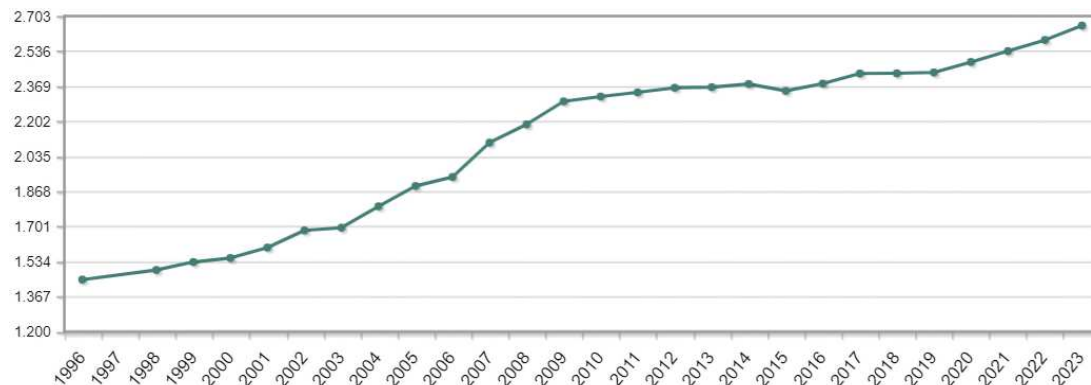


Figura 7.1 Evolución de la población en El Burgo de Ebro.

Fuente: INE

Según la pirámide de población de El Burgo de Ebro, el mayor porcentaje es de adultos de 40 a 60 años:

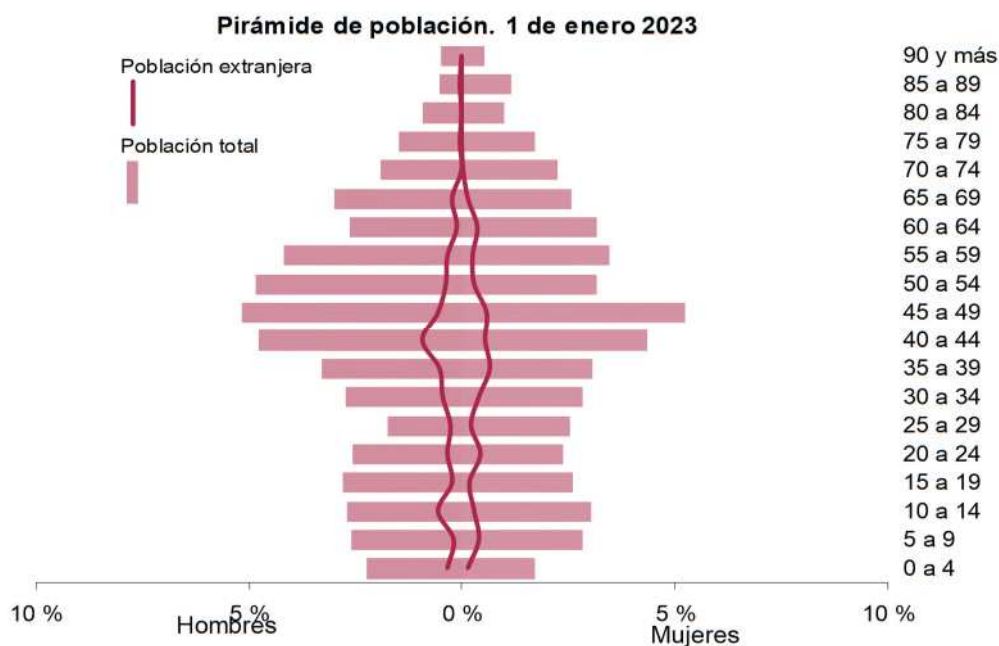


Figura 7.2 Pirámide de población en El Burgo de Ebro.

Fuente: Padrón Municipal de Habitantes. IAEST

Respecto a otros datos de interés sobre la demografía del ámbito de actuación, se presentan los siguientes datos, aportados por el Padrón Municipal de Habitantes IAEST, para el año 2022:

Ref. R001-1723828COC-V01

Residencia municipio nombre	% de población de 0 a 19 años	% de población de 20 a 64 años	% de población de 65 y más años	% de población menor de 15	% de población menor de 25	% de población menor de 35	% de población menor de 45	Edad media de la población	Índice de envejecimiento	Índice de juventud	Índice de sobrevejecimiento	Índice de ancianidad	Tasa global de dependencia	Índice estructura de población activa total	Índice reemplazamiento edad activa total
Burgo de Ebro (E)	20,6	61,4	17,9	15,6	25,5	35,2	52,1	42,6	87,1	86,7	16,1	28,2	50,4	64,9	76,9

Figura 7.3 Datos sobre la demografía en el Burgo del Ebro.

Fuente: Padrón Municipal de Habitantes. IAEST

La población reside en el núcleo urbano de El Burgo de Ebro de forma mayoritaria, la cual se encuentra a una distancia de unos 6 kilómetros del ámbito. Por tanto, se considera que no habrá afecciones directas sobre la población residente. Alrededor del ámbito, se encuentran los siguientes usos residenciales:

- Núcleo de El Burgo de Ebro- pertenece a la provincia de Zaragoza y tiene una población de 2.660 habitantes. Se encuentra a 6 km del ámbito.
- Urbanización residencias unifamiliares - se encuentran a 2,5 y 3,5 km del ámbito.
- Polígono Industrial de El Burgo del Ebro

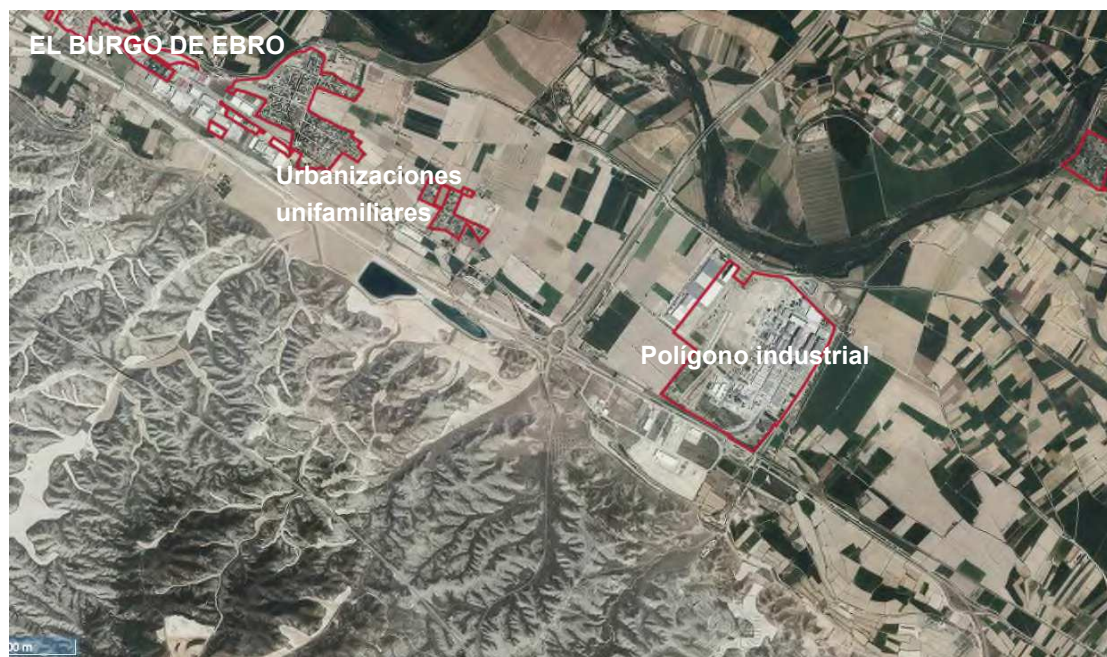


Figura 7.4 Usos residenciales en los alrededores del ámbito del proyecto.

### 7.1.2 Empleo por actividades económicas

Según la última información disponible en el IAEST, procedente de Instituto Aragonés de Empleo, actualizada a marzo de 2024, en el municipio de El Burgo de Ebro existen un total de 1.987 afiliados a la seguridad social (1.446 hombres y 541 mujeres), mientras que hay un total de 93 desempleados (37 hombres y 56 mujeres), de los cuales 1 pertenece al sector agrícola, 12 al sector industria y energía, 5 a la construcción, 70 al sector servicios y 5 sin sector definido.

Respecto al nivel formativo de los desempleados, 20 personas tienen educación primaria o inferior, 40 educación secundaria, 9 bachillerato, 9 enseñanza media de formación profesional, 8 enseñanza superior de formación profesional y 7 personas formación universitaria.

### 7.1.3 Servicios, infraestructuras y comunicaciones

En cuanto al uso del suelo en el emplazamiento, actualmente se lleva a cabo la actividad de centro de datos. El uso del suelo en el entorno inmediato es el industrial.

El polígono industrial en el que se ubica se encuentra consolidado existiendo en él numerosas emplazamientos industriales aunque todavía existen parcelas sin uso distribuidas de manera dispersa.

El principal acceso al ámbito se realiza a través de la carretera N-232. El ámbito de actuación se encuentra a 6 kilómetros de El Burgo del Ebro.



Figura 7.5 Carreteras principales de acceso al emplazamiento

Fuente: Visor 2D Aragón

En la actualidad, en la zona de actuación y su entorno inmediato, existen las siguientes actividades:

- Maquinza movimiento de tierras
- Transverich (transporte)
- MACHINEX

Ref. R001-1723828COC-V01

- Saica Sur
- Grúas Lázaro
- Natur cycle plus 2020
- Saica Geodis
- ICT Ibérica
- Poligono industrial 14 A

#### 7.1.4 Otros usos en el entorno de la zona de Proyecto

Según la última información disponible en el Instituto Aragonés de Estadística (en adelante “IAEST”) correspondiente al censo agrario de 2020, en el municipio de El Burgo de Ebro existen un total de 32 explotaciones agrarias, con una superficie total de 757 Ha, de las cuales 693 Ha se corresponden con tierras labradas.

## 7.2 Salud humana

### 7.2.1 Calidad del aire (en relación con la salud humana)

Según la zonificación realizada por el Gobierno de Aragón para la evaluación de la calidad del aire, el Proyecto quedaría enmarcado en la Zona 2: Valle del Ebro, ubicada en la zona central de la Comunidad Autónoma y que se extiende por una superficie de 18.075 km<sup>2</sup> y engloba a una población de 214.031 habitantes (ver Figura 7.6). En ella se encuentran ubicadas las estaciones automáticas pertenecientes a la R.C.G.A (Red de Calidad del Aire del Gobierno de Aragón), a la Red de la Central Térmica (Central Ciclo Combinado de Escatrón y a la Red de la Central de ciclo Combinado de Castelnou. Los contaminantes que miden estas estaciones en la Zona 2, son los siguientes: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> y O<sub>3</sub>).

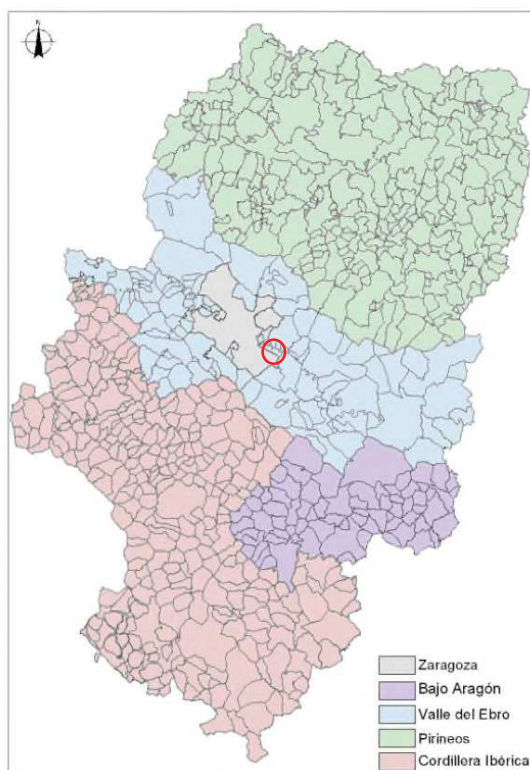


Figura 7.6 Zonificación calidad del aire.

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2021

Tomando como referencia la información disponible en el Documento “Informe Medio Ambiente en Aragón. Año 2021”, en la Zona 2: Valle del Ebro:

- Los valores de  $SO_2$  se han mantenido inferiores al valor límite para la salud, tanto para la media horaria como para la media diaria. También los valores se han mantenido inferiores al valor límite para los ecosistemas para la media anual. Únicamente se ha superado ligeramente el valor límite para los ecosistemas en el valor máximo de las medias horarias. Pero este valor no se puede aplicar a la zona de estudio porque no se encuentra en una aglomeración urbana.
- Los valores de  $NO_2/NO_x$  se han mantenido inferiores al valor límite para la salud, considerando tanto la media horaria como la media anual. Tampoco se ha superado el valor límite para la vegetación.
- Los valores de  $PM_{10}$  se han mantenido inferiores al valor límite, considerando tanto la media diaria como la media anual, sin y con descuentos de aportes africanos.

Teniendo en cuenta que el ámbito de actuación se encuentra en la zona periférica del casco urbano de Zaragoza y de Villanueva de Gállego, estos valores deben ser inferiores en la zona de estudio, por lo que la calidad del aire se considera buena.

Respecto a las mediciones obtenidas de las estaciones más cercanas a la zona de estudio, según los datos más recientes del año 2022 (Informe anual de la situación de la calidad del aire en Zaragoza), sus resultados son los siguientes:

Tabla 7.1 Estaciones de control de la calidad del aire

Estación	Distancia ámbito (km)
Actur	22,6
Avda Soria	22
Jaime Ferrán	21
Picarral	21
Las Fuentes	18,5
Renovales	20,3
Roger de Flor	22,8
Centro	20,6

#### Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)

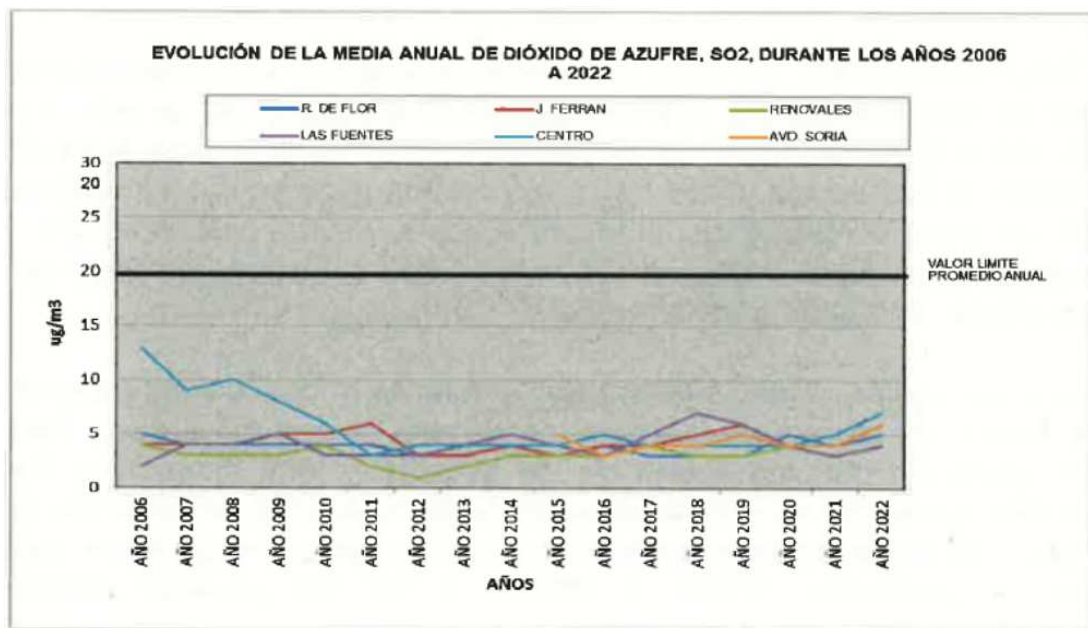


Figura 7.7 Evolución de la media anual de dióxido de azufre durante los años 2006 a 2022.

Ref. R001-1723828COC-V01

### Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

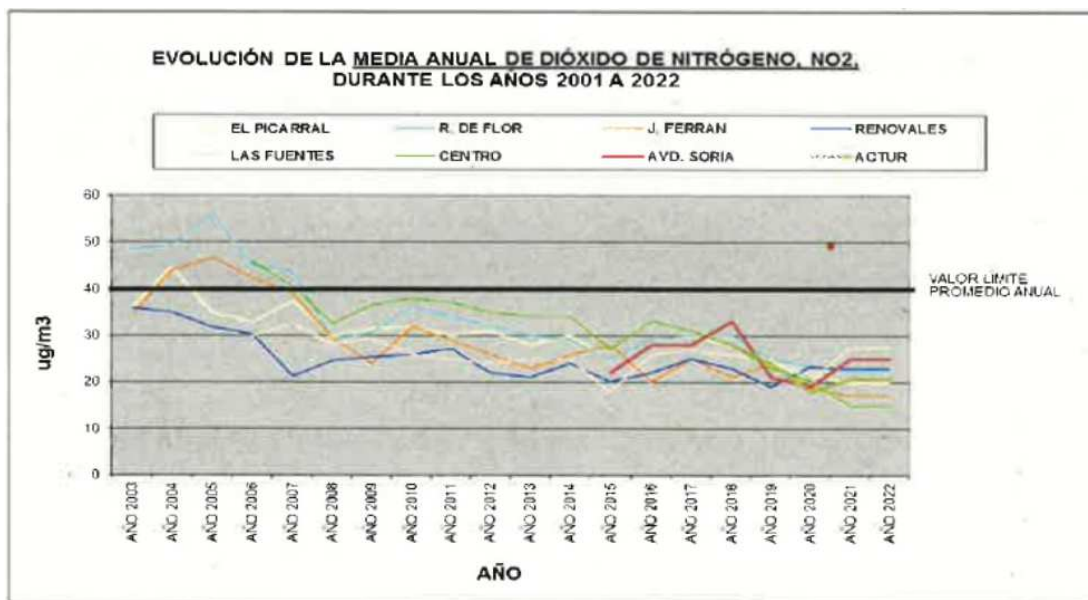


Figura 7.8 Evolución de la media anual de dióxido de nitrógeno durante los años 2003 a 2022.

### Ozono (O<sub>3</sub>)

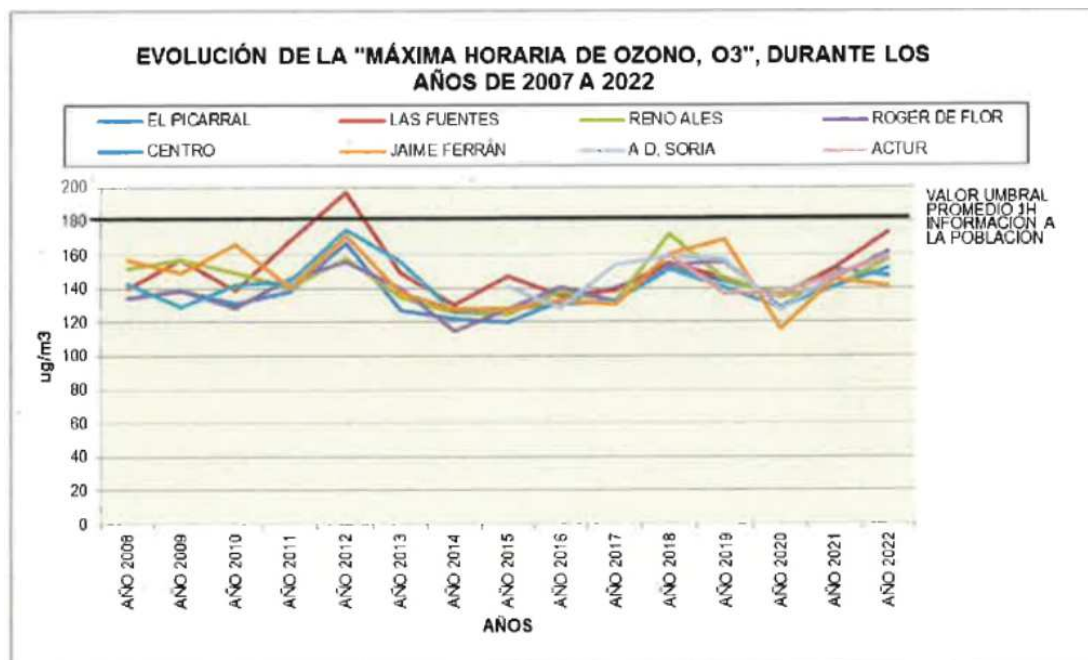


Figura 7.9 Evolución de la máxima horaria de ozono durante los años 2008 a 2022.

### Materia particulada PM 10

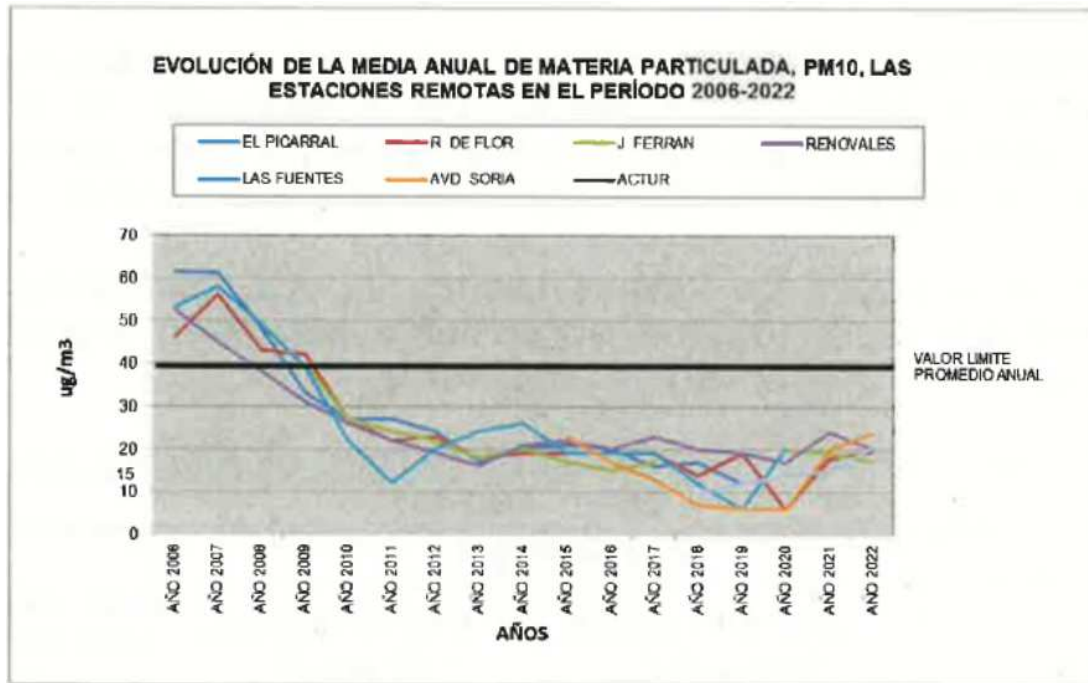


Figura 7.10 Evolución de la media anual de materia particulada en todas las estaciones remotas a lo largo del periodo 2006 a 2022.

### 7.2.2 Niveles sonoros

En cuanto a la cuantificación del ruido, se ha tomado como referencia la información disponible en el IAEST, procedente del Censo de población y viviendas del año 2001, y en el que se informa que en el municipio de El Burgo de Ebro, de los 607 hogares registrados, 121 hogares (20%) informa de la existencia de ruidos exteriores, mientras los 426 restantes (80%) indican que no perciben ruidos exteriores. Estos datos se refieren al casco urbano de El Burgo de Ebro, mientras que en el ámbito de actuación, el cual se encuentra calificado como uso industrial, no existen problemas de contaminación acústica, puesto que se trata de un zona con una baja sensibilidad.

Los focos sonoros existentes en la actualidad son:

- DC de AWS
- Carretera N-232 con IMD alto
- Complejo SAICA (centro de reciclaje y Central SAICA)

La colindancia de las parcelas es de uso industrial. No existen edificaciones de uso residencial, sanitario o docente.

En la figura adjunta se presenta la localización de la parcela donde se encuentra el DC y los demás potenciales focos sonoros existentes.

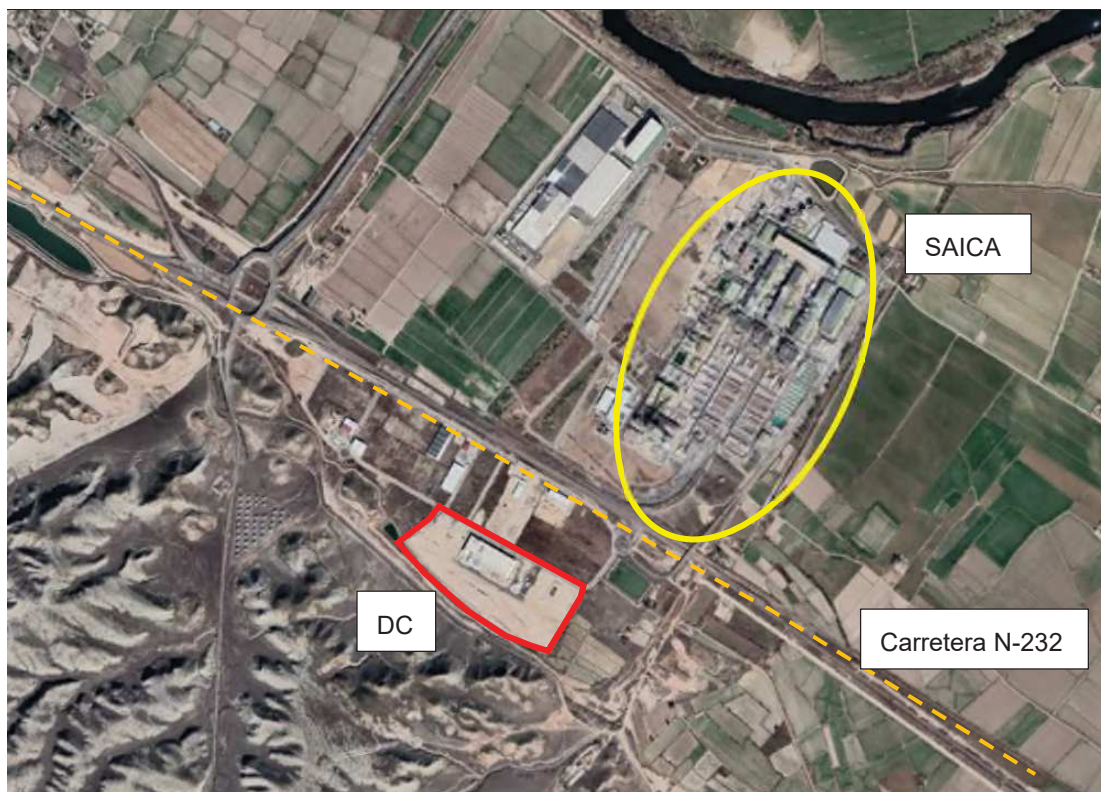


Figura 7.11 Ubicación del emplazamiento y los focos sonoros existentes

### 7.2.3 Resumen sobre población en la zona de proyecto

En los apartados anteriores se ha podido observar que la calidad del aire en el entorno del proyecto es buena y que no hay población en las proximidades que se pueda ver potencialmente afectada.

## 7.3 Biodiversidad: flora, fauna y espacios naturales

En este apartado se recogen los datos de inventario de flora y fauna; la información sobre los Hábitats de Interés comunitario (HIC) y la información sobre Espacios Naturales Protegidos (ENP) que han sido facilitados por la DG de Sostenibilidad de Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón con fecha 7 de junio de 2019 tras la petición formal realizada (Referencia: 4076\_77\_78).

Para el inventario de fauna, se recogen las especies incluidas en la cuadrícula UTM 10X10 30TXM90, que comprende la zona donde se ubica el ámbito de actuación. Además, se recogen las especies incluidas en las cuadrículas 30TXL89, 30TXM80 y 30TXL99, por estar a una distancia de la actuación de alrededor de 5 kilómetros.

Para el inventario de flora, se recogen las especies que están incluidas en las cuadrículas UTM 1X1 30TXM9201, 30TXM9300, que comprenden la zona donde se ubica el ámbito de actuación. Además, se recogen las especies incluidas en las cuadrículas 30TXM8803, 30TXM9001, 30TXM9101, 30TXM9200, 30TXM9400, 30TXL9399, 30TXL9499, 30TXL9599, 30TXL9699, 30TXL9498, 30TXL9598, 30TXL9698, 30TXL9697 y 30TXL8997 situadas en un radio de 5 km de la zona de actuación.

### 7.3.1 Flora

Según la información facilitada por la DG de Sostenibilidad, existen una especie de flora recogidas dentro del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) que está situada en la misma zona de actuación (Véase *Figura 7.12*. Distribución de especies florísticas en la zona). Se trata de la especie Al-arba (*Krascheninnikovia ceratoides*) que está catalogada como Vulnerable.

Otras especies cercanas a la zona de actuación son *Senecio auricula* catalogada como Vulnerable, *Micocnemum coralloides* y *Halopeplis amplexicaulis* catalogadas como sensible a la alteración de su hábitat y; *Thymalaea hirsuta* y *Limonium hibericum*, que no aparece con ninguna categoría de protección en el CEAA.

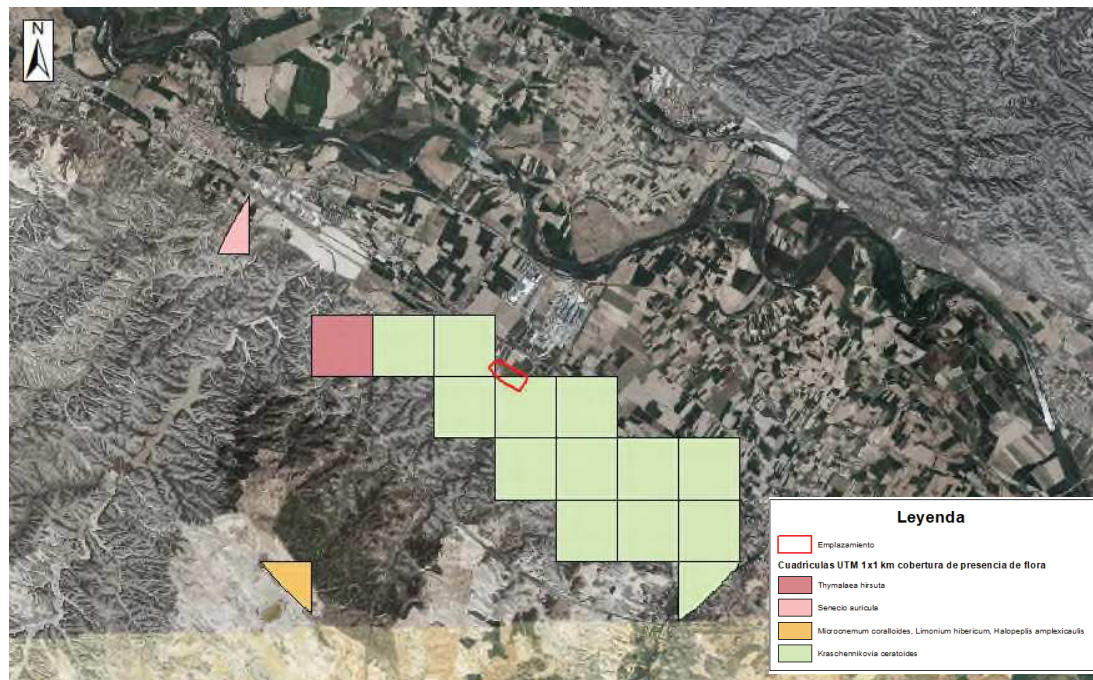


Figura 7.12 Distribución de especies florísticas en la zona.

### 7.3.2 Fauna

Según la información facilitada por la DG de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, existen algunas especies recogidas dentro del CEAA.

Se ha incluido la categoría de protección recogida en el CEEA, según la siguiente denominación: “PE” cuando la especie está En Peligro de Extinción, “SAH” cuando es “Sensible a la Alteración de su Hábitat”, “V” cuando es Vulnerable o “DIE” cuando es De Interés Especial. En aquellas especies que no se indica nada, es que no están recogidas dentro de ninguna categoría de protección incluida en el CEEA.

## Aves

- ✓ *Milvus milvus* (Milano real). SAH
- ✓ *Neophron percnopterus* (Alimoche común). V
- ✓ *Falco naumanni* (Cernícalo primilla). SAH
- ✓ *Ciconia ciconia* (Cigüeña blanca). DIE
- ✓ *Miliaria calandra* (Triguero). DIE
- ✓ *Circus pygargus* (Aguilucho cenizo). V
- ✓ *Circus aeruginosus* (Aguilucho lagunero occidental)
- ✓ *Hieraetus fasciatus* (Águila azor perdicera). PE
- ✓ *Aquila chrysaetos* (Águila real)
- ✓ *Carduelis carduelis* (Jilguero). DIE
- ✓ *Carduelis chloris* (Verderón común). DIE
- ✓ *Serinus serinus* (Verdecillo). DIE
- ✓ *Burhinus oedicephalus* (Alcaraván común)
- ✓ *Carduelis cannabina* (Pardillo común). DIE
- ✓ *Chersophilus duponti* (Alondra ricotí). SAH
- ✓ *Alauda arvensis* (Alondra común). DIE
- ✓ *Anas platyrhynchos* (Ánade azulón)
- ✓ *Pterocles alchata* (Ganga ibérica o común). V
- ✓ *Tetrax tetrax* (Sisón común). V
- ✓ *Athene noctua* (Mochuelo europeo)
- ✓ *Corvus corax* (Cuervo). DIE
- ✓ *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (Chova piquirroja). V
- ✓ *Rallus aquaticus* (Rascón europeo)
- ✓ *Egretta garzetta* (Garceta común)
- ✓ *Ardea purpurea* (Garza imperial). V
- ✓ *Ardea cinerea* (Garza real)
- ✓ *Ardeola ralloides* (Garcilla cangrejera). PE
- ✓ *Bubulcus ibis* (Garcilla bueyera)
- ✓ *Podiceps cristatus* (Somormujo lavanco)
- ✓ *Actitis hypoleucos* (Andarríos chico)
- ✓ *Charadrius dubius* (Chorlitejo chico)
- ✓ *Gallinula chloropus* (Gallineta común o polla de agua)
- ✓ *Himantopus himantopus* (Cigüeñuela común)
- ✓ *Fulica atra* (Focha común)
- ✓ *Tachybaptus ruficollis* (Zampullín común)
- ✓ *Anas strepera* (Ánade friso)

Ref.

R001-1723828COC-V01

## Anfibios

- ✓ *Actitis hypoleucos* (Andarríos chico)
- ✓ *Burhinus oedicephalus* (Alcaraván)
- ✓ *Rallus aquaticus* (Rascón europeo)

## Reptiles

- ✓ *Bufo bufo* (Sapo común). DIE
- ✓ *Pelobates cultripedis* (Sapo de espuelas)
- ✓ *Rana perezi* (Rana común)
- ✓ *Hyla arborea* (Ranita de San Antón)
- ✓ *Alytes obstetricans* (Sapo partero común)

## Mamíferos

- ✓ *Natrix natrix* (Culebra de collar)
- ✓ *Blanus cinereus* (Culebrilla ciega)
- ✓ *Acanthodactylus erythrurus* (Lagartija colirroja)
- ✓ *Natrix maura* (Culebra viperina)
- ✓ *Rhinechis scalaris* (Culebra de escalera)
- ✓ *Psammotriton algirus* (Lagartija colilarga)
- ✓ *Podarcis hispanicus* (Lagartija ibérica)
- ✓ *Hemidactylus turcicus* (Salamanquesa rosada)
- ✓ *Tarentola mauritanica* (Salamanquesa común)
- ✓ *Mauremys leprosa* (Galápago leproso). DIE
- ✓ *Emys orbicularis* (Galápago europeo) V
- ✓ *Anguis fragilis* (Lución)
- ✓ *Triturus helveticus* (Tritón palmeado)
- ✓ *Triturus marmoratus* (Tritón jaspeado)
- ✓ *Crocodylus russula* (Musaraña gris)
- ✓ *Martes foina* (Garduña). DIE
- ✓ *Meles meles* (Tejón). DIE
- ✓ *Genetta genetta* (Gineta). DIE
- ✓ *Mustela putorius* (Turón). DIE.
- ✓ *Erinaceus europaeus* (Erizo europeo occidental). DIE.
- ✓ *Felis silvestris* (Gato montés europeo)
- ✓ *Lutra lutra* (Nutria europea). SAH
- ✓ *Arvicola sapidus* (Rata de agua)
- ✓ *Eptesicus serotinus* (Murciélago hortelano)
- ✓ *Rhinolophus hipposideros* (Murciélago pequeño de herradura). V
- ✓ *Suncus etruscus* (Musgaño enano) DIE
- ✓ *Neomys anomalus* (Musgaño de cabrera) DIE
- ✓ *Pipistrellus pygmaeus* (Murciélago de Cabrera)
- ✓ *Pipistrellus pipistrellus* (Murciélago común)
- ✓ *Pipistrellus kuhlii* (Murciélago de borde claro)
- ✓ *Rhinolophus ferrugineus* (Murciélago grande de herradura). V

## Peces

Ref. R001-1723828COC-V01

- ✓ *Gambusia holbrooki*
- ✓ *Scardinius erythrophthalmu* (Gardí)
- ✓ *Alburnus alburnus* (Alburno)
- ✓ *Silurus glanis* (Siluro europeo)
- ✓ *Ameiurus melas* (Pez gato)
- ✓ *Carassius spp*
- ✓ *Anquis fragilis* (Lución)
- ✓ *Esox lucius* (Lucio europeo)

#### Insectos

- ✓ *Coenagrion mercuriale* (Caballito del diablo) DIECDP
- ✓ *Oxygastra curtisii* DIE
- ✓ *Saga pedo* DIE

#### Moluscos

- ✓ *Margaritifera auricularia* (Náyade auriculada) PE

### 7.3.3 Hábitats de Interés Comunitario

Aunque la zona de actuación **no está ubicada dentro de ningún Hábitat de Interés**

**Comunitario** (en adelante "HIC") incluidos en el anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, hay que señalar su proximidad a los siguientes HICs, la mayoría de ellos conviviendo en la misma extensión, situados a una distancia de 125 m hacia el sur de la zona de actuación, según puede verse en la *Figura 7.13*:

1520\*: Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia),.

6220\*: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.

5330: Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

1430: Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)

5210: Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.

92A0: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae).



Figura 7.13 Ubicación de los Hábitats de Interés Comunitario

### 7.3.4 Espacios Naturales Protegidos

A efectos del presente Capítulo, se consideran los siguientes espacios naturales previstos en el Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón (en adelante "DL EPA"):

- Espacios Naturales Protegidos de Aragón, definidos como aquellos espacios del territorio, incluidas las aguas continentales, que contengan elementos y sistemas naturales de especial interés o valores naturales sobresalientes y que cumplan alguno de los criterios previstos en el *Artículo 7 del DL EPA*. Conformados por:
  - Parques nacionales.
  - Parques naturales.
  - Reservas naturales.
  - Monumentos naturales.
  - Paisajes protegidos.
- Áreas Naturales singulares de Aragón, definidas como el conjunto representativo de espacios significativos para la biodiversidad y geodiversidad de Aragón cuya conservación se hace necesario asegurar, previstas en el *Apartado 2 del Artículo 49 del DL EPA*. Conformadas por:

Ref. R001-1723828COC-V01

- Espacios de la Red Natura 2000.
  - Reservas de la biosfera.
  - Lugares de interés geológico.
  - Geoparques.
  - Bienes naturales de la Lista del Patrimonio Mundial.
  - Humedales singulares de Aragón, incluidos los humedales de importancia internacional del convenio RAMSAR.
  - Árboles singulares de Aragón.
  - Reservas naturales fluviales.
  - Áreas naturales singulares de interés cultural.
  - Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Los Montes de Utilidad Pública de la Red Natural de Aragón y los refugios de fauna acuática.

El Proyecto descrito en el presente EIA, no se localiza sobre ninguna de estas figuras.

En los alrededores existe un humedal denominado “Galacho del Ebro”, que se sitúa a 4,7 km al noroeste, tal y como se muestra en la siguiente figura:



Figura 7.14 Espacios singulares localizados en el entorno del Proyecto. Humedales.

La siguiente tabla, resume las figuras de este tipo más próximas a la zona de Proyecto, según información extraída del IDEA y del Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés (en adelante “SIPCA”).

Tabla 7.2 Elementos de biodiversidad y geodiversidad en el ámbito del Proyecto

Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en el visor 2D y en SIPCA.

Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón	Parque nacional	Ninguno.
	Parque natural	Ninguno.
	Reserva natural	Ninguno.
		Reserva Natural Dirigida Galachos de la Alfranca de Pastriz, la Cartuja y el Burgo de Ebro: 3,5 km.
Áreas naturales singulares de Aragón	Monumento natural	Ninguno.
	Paisaje protegido	Ninguno.
	Espacios de la Red Natura 2000	Ninguno.
		ZEC Planas y estepas de la margen derecha del Ebro: 2,2 km.
		ZEPA Galachos de la Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro: 2,9 km.
		ZEC Sotos y mejanas del Ebro: 4,7 km.
	Reservas de la biosfera	Ninguna.
	Lugares de interés geológico	Ninguna.
	Geoparques	Ninguno.
	Bienes naturales de la Lista de Patrimonio Mundial	Ninguno.
	Humedales singulares de Aragón	Ninguno.
		Galacho de El Burgo de Ebro: 6,7 km
	Árboles singulares de Aragón	Ninguno.
	Reservas naturales fluviales	Ninguna.
Montes de utilidad pública de la Red Natural de Aragón	Áreas naturales singulares de interés cultural	Ninguna.
		Cañada Real de Zaragoza a Quinto: 0,36 km
		Cañada de los Mojones: 0,35
		Cañada real de Las Peñas: 1,7 km
Refugios de fauna acuática		Cordel del Paso de Aladren: 0,9 km
	Áreas naturales singulares de interés local o comarcal	Terreno cinegético: Caza mayor y menor: San Roque (Z-10182). Incluido dentro.
		Ninguno.
		El Común: 5 km.
		Ninguno.

Además, en la siguiente figura se muestra el ámbito de aplicación del PORN de la Reserva Natural Dirigida "Sotos y Galachos del Ebro" (Decreto 89/2007, de 8 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos y Galachos del río Ebro (Tramo Zaragoza-Escatrón)).

Las zonas de mayor protección se localizan a 3 km del emplazamiento, en dirección noroeste; y las zonas de menor protección, pero incluidas en el PORN, a menos de 300 m del ámbito de actuación.

Además, dentro del ámbito de aplicación del PORN, a 4,7 km del emplazamiento se encuentra el humedal del Galacho de El Burgo de Ebro (que pertenece a la Red Natura 2000), cuyo interés reside en que alberga de nuevo la nutria, desaparecida de allí en los años 70.

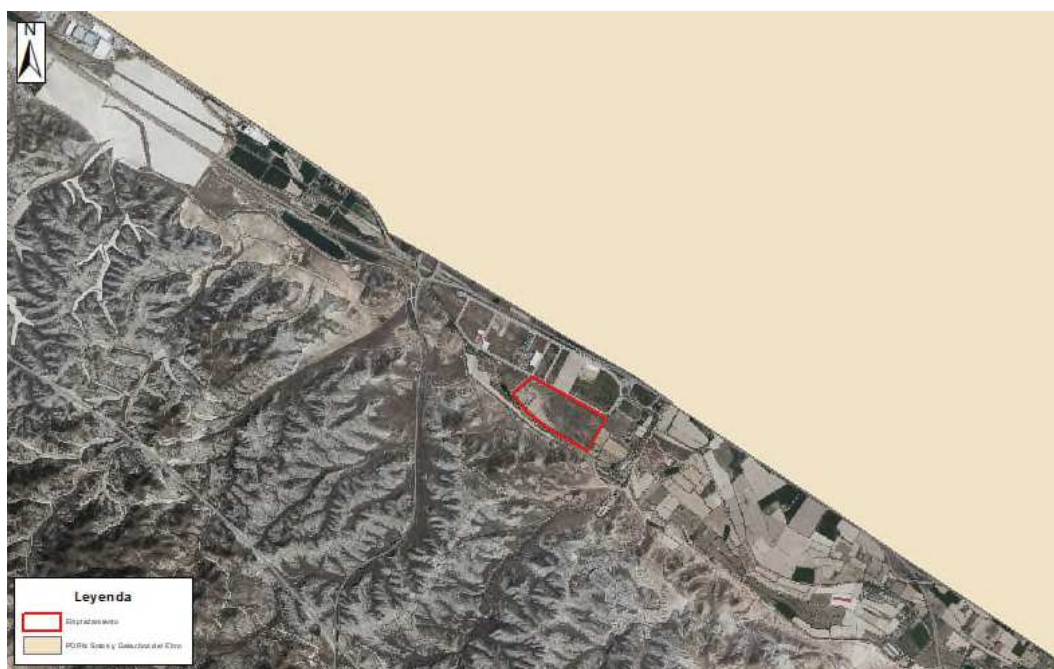


Figura 7.15 Ámbito de aplicación del Plan de Ordenación de Recursos Naturales de (PORN) de 'los Sotos y Galachos del Ebro'. Fuente: redaragon.

### 7.3.5 Área de protección de especies BEA

Según datos facilitados por la DG de Sostenibilidad, la zona de actuación se localiza dentro de un ámbito de protección de **Kraschennikovia ceratoides**. Se trata de una planta que sólo se localiza en el valle del Ebro y está recogida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como Vulnerable.



Figura 7.16 Ámbitos de protección de especies

Aunque no afecta directamente, el emplazamiento se localiza próximo al ámbito de protección del **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*), concretamente a una distancia de 2 kms. de un área crítica de cernícalo primilla.

La DG de Sostenibilidad ha facilitado datos de censos de las dos colonias existentes dentro de esta área crítica, recogidos entre los años 1993 y 2016. Las dos colonias presentes en esta zona se conocen con la numeración 177 y 180 y ambas están situadas en el término municipal de Mediana de Aragón.

En los datos del censo realizado en el año 2016, parece que la colonia 180 no presenta individuos y la 177 está formada por 2 ejemplares.

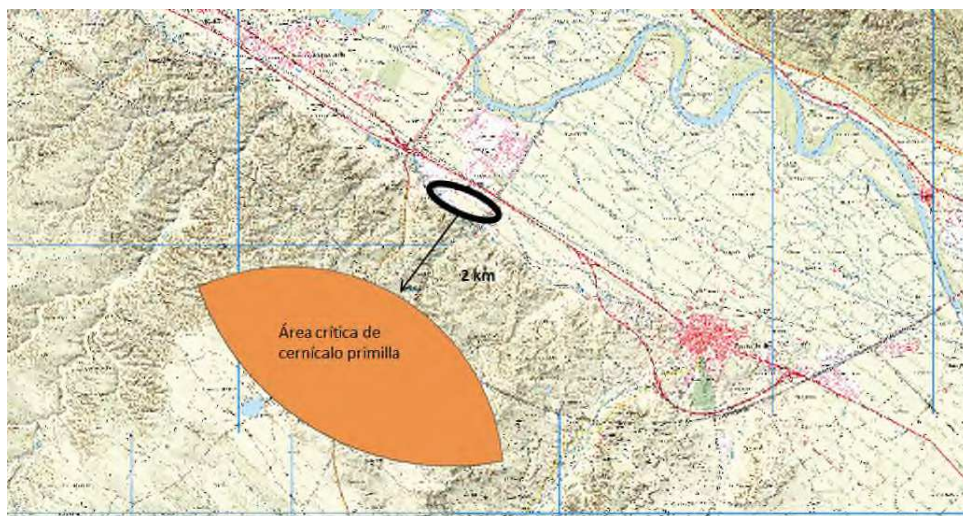


Figura 7.17 Área crítica de cernícalo primilla.

En cuanto a las áreas críticas de **aves esteparias**, la zona de estudio se encuentra situada a una distancia de unos 4,5 kms. de la más cercana.

La DG de Sostenibilidad ha facilitado datos de presencia en esta zona de individuos de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón común (*Tetrax tetrax*). Todas estas especies están recogidas en el CEEA con categoría de Vulnerable, salvo la avutarda que está en Peligro de Extinción.



Figura 7.18 Área crítica de aves esteparias.

Respecto al **águila real** (*Aquila chrysaetos*), según datos facilitados por la DG de Sostenibilidad, en los Pinares de El Burgo, situados a una distancia aproximada de 2 kilómetros del área de actuación, existe una zona donde ha sido censada.

Se trata de un águila emblemática dentro de las existentes en Aragón. No está incluida dentro del CEEA ya que existe una tendencia poblacional positiva.

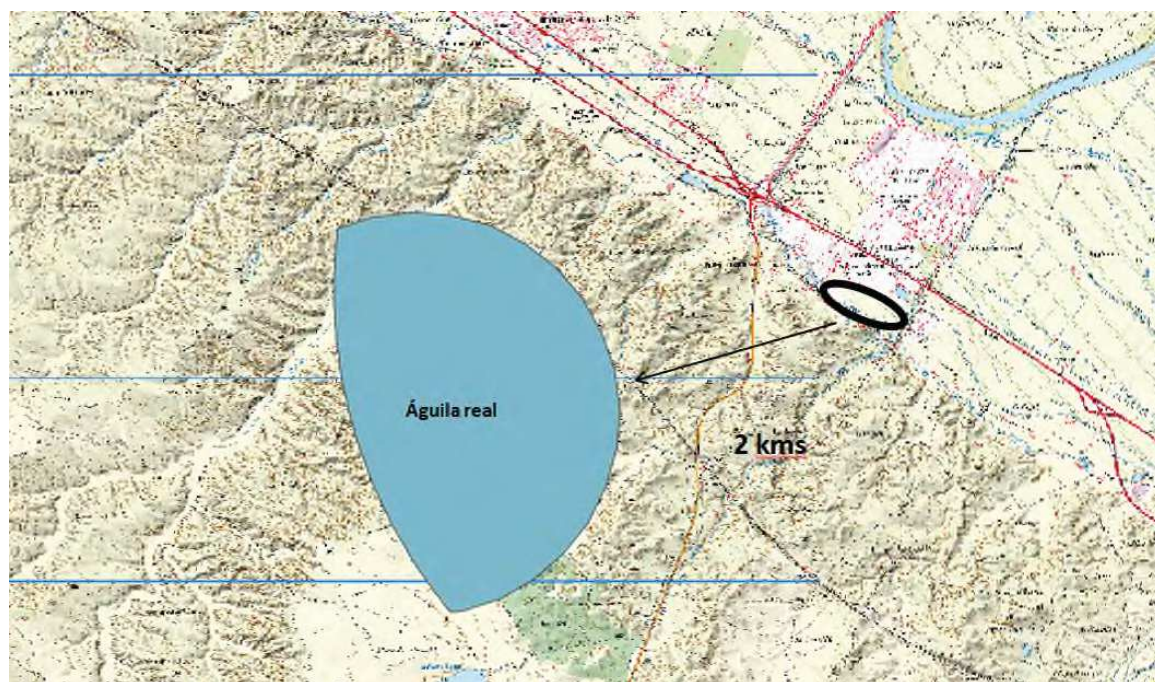


Figura 7.19 Presencia de águila real

En lo que respecta a las **aves acuáticas**, existen censos en la zona en lugares situados junto al río Ebro. Estos enclaves se localizan alejados de la zona de actuación, con distancias que varían entre los 4 y 5 kilómetros.

En los censos facilitados por la DG de Sostenibilidad se recogen datos por familias y especies. En el enclave *Presa de Pina - Osera* se han censado cormoranes, anátidas, fochas, limícolas, cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y un ejemplar de aguilucho, siendo las fochas y las anátidas las más abundantes.

En la zona de *Galacho de Alfajarín - Presa de Pina* se han censado más ejemplares de aves acuáticas de manera que existen censados 43 cormoranes, 90 anátidas, un ejemplar de focha, 1.302 limícolas y un aguilucho.

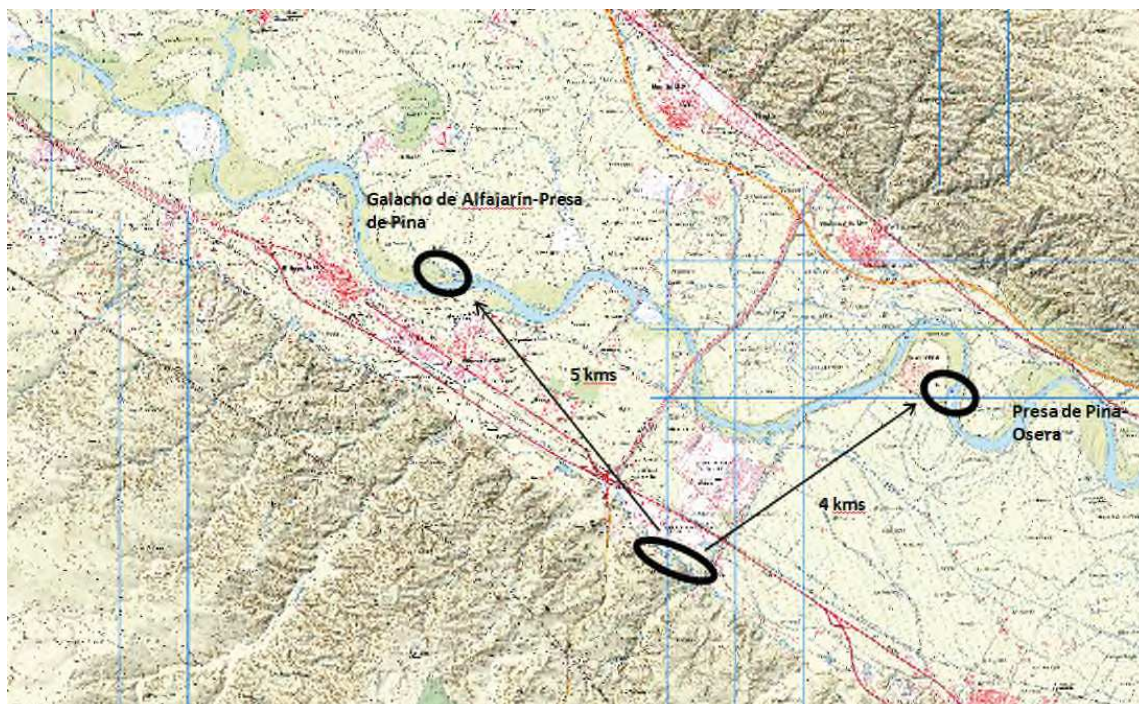


Figura 7.20 Localización de enclaves con presencia de aves acuáticas

### 7.3.6 Resumen sobre biodiversidad en la zona de proyecto

La zona de actuación se localiza entre un lugar con montañas de baja altitud y el río Ebro. La vegetación que existe en la zona, aunque no es exuberante, tiene gran importancia porque alberga especies florísticas endémicas del valle del Ebro, como por ejemplo Al-arba (*Krascheninnikovia ceratoides*) que está catalogada como Vulnerable dentro del CEEA.

Asociadas a esta vegetación arbustiva de poco porte y densidad, existe gran variedad de especies faunísticas que viven aquí y utilizan el agua existente en el río Ebro. Algunas especies son propias de las estepas como la avutarda (*Otis tarda*), recogida en el CEEA como en "Peligro de Extinción", ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón común (*Tetrax tetrax*), catalogadas como "Vulnerables".

Otras especies que se han localizado en la zona tienen gran importancia por estar en "Peligro de Extinción" como son el águila azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*) y la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*).

Destaca también la presencia en la zona de milano real (*Milvus milvus*), alondra de ricotí (*Chersophilus dupontii*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*), éste último es especialmente sensible a la alteración del entorno.

### 7.3.7 Estudio detallado del medio biológico

Teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas tras el análisis de la biodiversidad de los alrededores del ámbito del emplazamiento, de manera previa a la construcción del DC se llevó a

Ref. R001-1723828COC-V01

cabo un estudio detallado in situ del medio biológico en las parcelas con el fin de conocer el estado real de la biodiversidad en él, centrándose principalmente en la identificación de las especies catalogadas como vulnerables o en peligro de extinción.

Los trabajos de campo necesarios para elaborarlo se llevaron a cabo el 10 de Junio de 2019.

Así, este estudio del medio biológico reunía la información ambiental de la zona de estudio y las conclusiones de estudios específicos del entorno del Proyecto y el ámbito de estudio de su zona de influencia. Este trabajo fue realizado por Manuel Vallejo Peralta, biólogo con 18 años de experiencia en el desarrollo de proyectos medioambientales y estudios de fauna.

A continuación se recogen el resumen y las principales conclusiones del estudio realizado:

Tabla 7.3 Tabla resumen Fauna

FAUNA	
ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD	
ÍNDICE CUANTITATIVO Icn	140 ALTO
ÍNDICE CUALITATIVO	264 BAJO
VALORACIÓN TOTAL DE LA BIODIVERSIDAD	0,64 MEDIO
COEFICIENTE DE RELACIÓN	1,84 (mayor peso del valor cuantitativo)
VALOR SEGÚN SUPERFICIE	0,90 ALTO
BIOINDICADORES	
Total de bioindicadores potenciales	12
Bioindicadores con hábitat potencial de cría en la parcela de implantación	4
Bioindicadores con hábitat potencial de alimentación, paso... en la parcela de implantación	12
Bioindicadores con presencia confirmada en la parcela de implantación según observaciones de campo	0
Otros bioindicadores próximos a la parcela	1 ( <i>Margaritifera auricularia</i> )
ESPACIOS NATURALES Y DE INTERÉS PARA LA FAUNA	
ZEPA	Se considera cercanía a: <ul style="list-style-type: none"> <li>ZEPA Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar (ES0000293)</li> </ul>
IBA	Se considera cercanía a: <ul style="list-style-type: none"> <li>Campo de San Gregorio (114)</li> </ul>
OTROS ESPACIOS	Se considera cercanía a: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ámbito de protección y zonas críticas del cernícalo primilla</li> <li>Áreas críticas para esteparias</li> <li>Núcleos alondra ricotí y milano real</li> </ul>

Tabla 7.4 Tabla resumen Flora

FLORA	
Uso del suelo dominante en la parcela	Parcelas pertenecientes a Polígono Industrial El Espartal
Vegetación natural	Sisallar, asociación fitosociológica Salsolo vermiculatae-Artemisetum herba-altae muy ruderalizada (por pastoreo o abandono de campos de labor)
Especies dominantes	<u>Salsola vermiculata</u>
Estado de conservación de vegetación natural (parcela)	Bajo
Presencia de especies de flora protegida (parcela) <u>Krascheninnikovia ceratoides (Al-Arba)</u>	No (según resultados de prospección en aplicación del Artículo 4º Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón)
Afección a hábitats de interés comunitario (parcela)	No. Próximo a la parcelase localizan teselas de hábitat tipo estepa yesosas (Gypsophiletalia) (COD 1520)

De acuerdo a los resultados obtenidos para el medio biótico en el estudio detallado se extrajeron las siguientes conclusiones:

- La parcela de implantación del Proyecto se encontraba ya en una **zona altamente antropizada**, anexa al Polígono Industrial El Espartal del que forma parte.

La dedicación a este uso supuso una degradación de la vegetación de la parcela por abandono de campos de labor y un posible pastoreo posterior, convirtiéndose en un sisallar típico, asociación fitosociológica Salsolo vermiculatae-Artemisetum herba-altae muy ruderalizada. La influencia antrópica también influye negativamente sobre las especies de mayor valor de fauna.

- La parcela de implantación del Proyecto no se encontraba situada sobre hábitats de interés comunitario, ni presentaba especies vegetales protegidas, **concretamente no presentaba Krascheninnikovia ceratoides (Al-Arba)**, según resultados de prospección en aplicación del Artículo 4º Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón.
- Del análisis de biodiversidad se obtuvieron valores altos en relación a cantidad de especies y espacio, lo que se debe a que la cuadrícula presenta diferentes tipos de hábitats asociados al río Ebro que elevan dicha biodiversidad.

Estos resultados hubo que extrapolarlos a las características de la parcela, por lo que se pudo concluir que **los valores reales de biodiversidad se encuentran sobrevalorados** en la misma. En cuanto a los valores cualitativos los valores obtenidos son bajos, sin olvidar que se refieren a valores para toda la cuadrícula UTM, por lo que los valores de la parcela serían menores.

- El resultado de la valoración total de la biodiversidad una vez obtenidos los índices cuantitativos y cualitativos y tras la aplicación de los correspondientes coeficientes de valoración arrojaron un valor global para el ámbito de estudio de 0,56 lo que supone un **valor BAJO de la biodiversidad**.
- Del total de 12 bioindicadores potenciales fauna en el área se destacaron las especies rupícolas (águila-azor perdicera, alimoche común, águila real y la chova piquirroja) por su interés de conservación que podrían campear por la parcela para alimentación, dispersión, etc. aunque el carácter antrópico dificulta este uso.

Especialmente importantes son las aves esteparias, cernícalos primilla y vulgar, ganga ortega e ibérica y terrera común que presentan un área crítica al SO de la parcela y que en el caso del cernícalo primilla se encuentran en ámbito de protección de la especie

Se consideraron otras especies como la tórtola común y milano real que también usarían la parcela para cazar, sin posibilidad de nidificación. Finalmente se incluyen dos invertebrados la margaritona o náyade auriculada, especie en peligro de extinción con potencial presencia cercana a la parcela (límite Sur) y el ortóptero Saga pedo, especie catalogada de interés especial en Aragón y vulnerable en la lista roja de UICN que en la parcela sin desarrollar reunía las condiciones adecuadas para su desarrollo.

## 7.4 Espacios Red Natura 2000

Se identifican como Espacios de la Red Natura 2000, los espacios previstos en el *Apartado 2 del Artículo 50* del DL EPA, conformados por:

- LICs, (Lugares de Interés Comunitario) hasta su transformación en ZECs
- Las ZECs, (Zonas Especiales de Conservación)
- Las Zonas de especial protección para las aves (en adelante ZEPAs)

**La totalidad del proyecto de actuación** se desarrolla en un terreno construido en el que se ubica el DC, localizado en el término municipal de Burgo de Ebro (Provincia de Zaragoza) **fuera de Espacios Red Natura 2000**.

Los Espacios Red Natura 2000 más próximos a la zona del proyecto (todos ellos a más de 2 km de distancia) se corresponden con:

- ZEC Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro- localizado a 2,3 km del ámbito de actuación en dirección sur.
- ZEC Sotos y Mejanas del Ebro – localizado a 4,8 km del ámbito de actuación en dirección noroeste y también a 5 km del ámbito de actuación en dirección noreste.

- ZEPA Estepas de Belchite, El Planerón y La Lomaza- localizado a 4,9 km del ámbito de actuación en dirección suroeste.
- ZEPA Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro – localizado a 3,2 km del ámbito de actuación en dirección noroeste.
- ZEC Montes de Alfajarín - Saso de Osera – ubicado a 5,3 km en dirección noreste.
- ZEPA Montes de Alfajarín y Saso de Osera – ubicado a 5,3 km en dirección noreste.

Los espacios ZEC y ZEPA se encuentran fuera de los límites de la actuación y de su ámbito más próximo, como se muestra en la siguiente figura:



Figura 7.21 Espacios Red Natura 2000 en el ámbito del Proyecto.

Por tanto, la implantación del Proyecto **no afectará de forma directa ni indirecta a ningún Espacio perteneciente a la Red Natura 2000.**

## 7.5 Usos del suelo

La descripción del estado preoperacional de este factor ambiental, se va a realizar a través de la descripción de los usos de suelo (ocupación) y aprovechamientos de recursos naturales

inventariados en el entorno más próximo del Proyecto (los primeros) y en el TM de El Burgo de Ebro (los segundos).

### 7.5.1 Usos de suelo (ocupación)

Se ha tomado como referencia la información recogida en el Mapa de 2018 LULUCF (siglas en inglés de "uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura") en relación con el cambio climático. En la zona de proyecto se pueden diferenciar los siguientes usos de suelo:

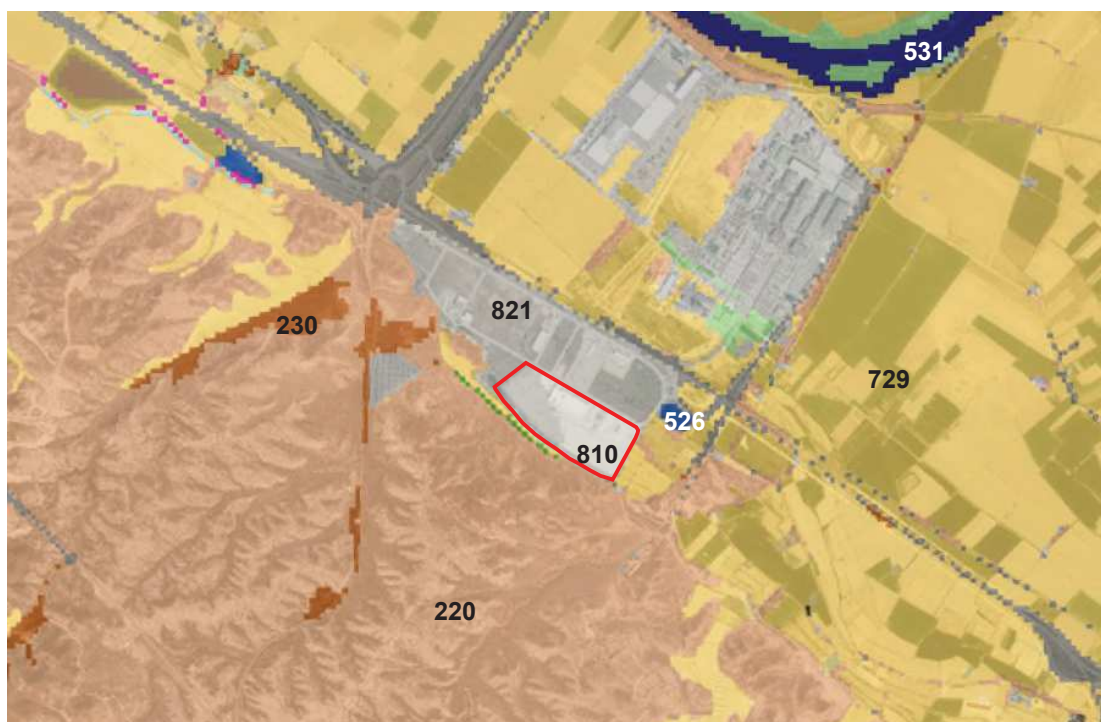


Figura 7.22 LULUCF. Fuente: Geoportal

- 810: Asentamientos urbanos. En el emplazamiento.
- 821: Zonas industriales o comerciales. En el emplazamiento y otras partes del polígono industrial.
- 220: pastizales con vegetación arbustiva. Ocupan toda la zona ubicada al sur del ámbito de actuación.
- 230: Pastizales con vegetación herbácea
- 526: Tierras inundadas. Se refiere a balsas.
- 729: Cultivos anuales. Corresponde con la zona ubicada al norte y este del emplazamiento.
- 531: Otros humedales. Se refiere al río Ebro.

Se puede observar cómo la zona de actuación se encuentra ubicada en la zona denominada asentamientos urbanos y zonas industriales o comerciales. Actualmente, en el emplazamiento donde está previsto el Proyecto se desarrolla la actividad de centro de datos.

### 7.5.2 Aprovechamiento de recursos naturales

A continuación se relacionan los principales aprovechamientos de recursos naturales que aparecen inventariados en la zona de proyecto, considerando: Montes de Utilidad Pública (en adelante “MUP”; ganadería y explotaciones minerales.

- Montes de Utilidad Pública- Ninguno
- REGA (explotaciones ganaderas)- se encuentran registradas dos explotaciones alrededor del ámbito, en un radio de 1 km.
- Explotaciones mineras- Ninguna

### 7.5.3 Resumen sobre usos de suelo

Actualmente, en el emplazamiento donde está previsto el Proyecto se desarrolla la actividad de centro de datos (uso industrial). Alrededor no existen usos que se consideren incompatibles con la actividad propuesta.

## 7.6 Geodiversidad: suelo y subsuelo

La descripción del estado preoperacional de este factor ambiental se va a realizar a través de los subfactores: Geología, Litología y Geomorfología, Edafología, Calidad del suelo y Erosión.

En todos los casos se emplea inicialmente una caracterización regional de cada uno de los subfactores, para finalmente caracterizarlos para un ámbito más local, coincidente con el entorno más próximo del Proyecto.

### 7.6.1 Geología, litología y geomorfología

El Proyecto se desarrollará en el sector central de la depresión del Ebro. Geológicamente, esta depresión se corresponde con la cuenca del Ebro, y está formada por depósitos recientes de tipo fluvial y coluvial y que responden a la erosión de la cordillera pirenaica.

Según la información disponible en el Mapa de Litologías de España 1:50.000, elaborado por el Instituto Geológico y Minero (en adelante “IGME”) el Proyecto se dispondrá sobre las siguientes litologías:

**Cantos, limos y arcillas-** se trata de depósitos recientes de tipo coluvial. Se encuentran en la zona más meridional del ámbito y se corresponde con litologías con una excavabilidad elevada, estabilidad de taludes baja, permeabilidad elevada, excepto en las zonas de predominio de limos y arcillas y los principales problemas o limitaciones geotécnicas que presentan estas litologías son la heterogeneidad litológica, la expansividad media y la capacidad de carga baja.

**Cantos, gravas y arenas-** se trata de depósitos recientes de tipo coluvial y conos de deyección. Se encuentran en la zona central y meridional del ámbito y se corresponde con litologías con una excavabilidad elevada, estabilidad de taludes baja, permeabilidad elevada y los principales problemas o limitaciones geotécnicas que presentan estas litologías son la heterogeneidad litológica y la capacidad de carga baja.

**Gravas, arenas y limos-** Se trata de niveles de terrazas recientes fluviales del río Ebro. Se encuentran en la zona central y septentrional del ámbito y se corresponde con litologías con una excavabilidad elevada, estabilidad de taludes baja, permeabilidad elevada, excepto en las zonas de predominio de limos y los principales problemas o limitaciones geotécnicas que presentan estas litologías son la heterogeneidad litológica, la expansividad media de los limos y la capacidad de carga baja.

**Yesos y arcillas grises-** se localizan por debajo de los depósitos superficiales definidos anteriormente. Se trata de litologías que presentan las siguientes características: excavabilidad media, estabilidad de taludes media, permeabilidad baja y los principales problemas o limitaciones geotécnicas que presentan estas litologías son la heterogeneidad litológica, la expansividad alta, la elevada solubilidad de los yesos y la capacidad de carga media, con posibles problemas de hundimientos por karstificación de los yesos.

**Arcillas rojas y yesos-** se localizan por debajo de los depósitos superficiales definidos anteriormente. Se trata de litologías que presentan las siguientes características: excavabilidad media, estabilidad de taludes media, permeabilidad baja y los principales problemas o limitaciones geotécnicas que presentan estas litologías son la heterogeneidad litológica, la expansividad alta, la elevada solubilidad de los yesos y la capacidad de carga media, con posibles problemas de hundimientos por karstificación de los yesos.

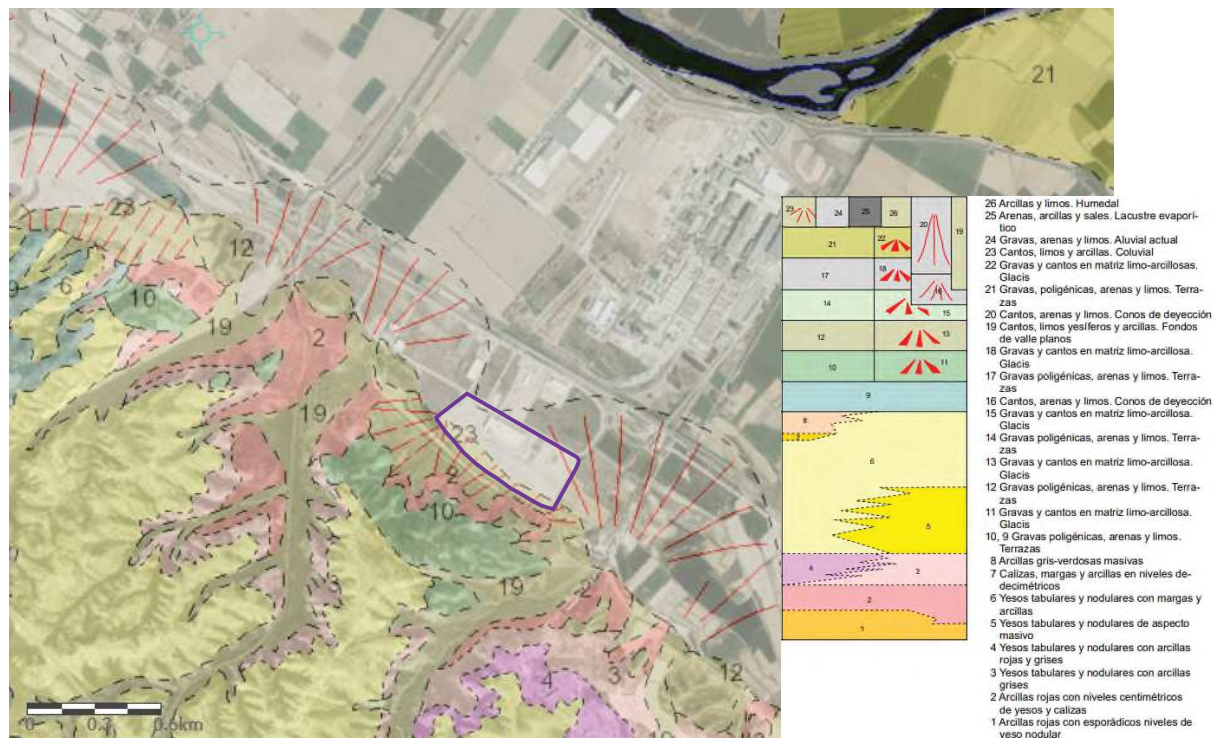


Figura 7.23 Litoestratigrafía del ámbito de Proyecto.

### 7.6.2 Edafología

Según el mapa de suelos de Aragón (Fuente: <http://www.suelosdearagon.com>), el suelo predominante en la zona de estudio son los **Regosoles**, aunque se encuentran muy próximos los suelos de tipo **Fluvisol** y **Gypsisol**.

Esto se debe a que el ámbito se encuentra en el borde de la llanura del río Ebro y muy próximo a las zonas de yesos del sur. Las principales características de estos suelos son las siguientes:

**Regosoles:** Son suelos minerales muy poco evolucionados, con horizontes A sobre materiales no consolidados o capas C y de textura no excesivamente arenosa. No tienen una elevada capacidad potencial para cultivos y suelen explotarse para cultivos de secano.

**Fluvisoles:** son suelos desarrollados sobre sedimentos recientemente aportados por los ríos (arenas, limos, gravas, cantos). Son suelos poco desarrollados, sin horizonte de diagnóstico superficial y con sedimentos aluviales estratificados. Los Fluvisoles se presentan en las terrazas más bajas de los ríos. Su capacidad potencial para uso agrícola es muy elevada.

**Gypsisoles:** son suelos con una acumulación secundaria de yeso (horizonte gipsico). Ocasionalmente se desarrollan sobre depósitos detríticos de glacis y terrazas aluviales. La disolución del yeso en estos suelos, por ejemplo por riego con alta fracción de lavado, genera problemas de subsidencia del terreno. Su capacidad potencial para uso agrícola es muy baja.

Indicar que, en la zona de actuación, el perfil edáfico ha desaparecido porque se trata de suelos incluidos en un ámbito industrial que ha sido sometido a un proceso de industrialización, por lo que los materiales originales han sido removidos.

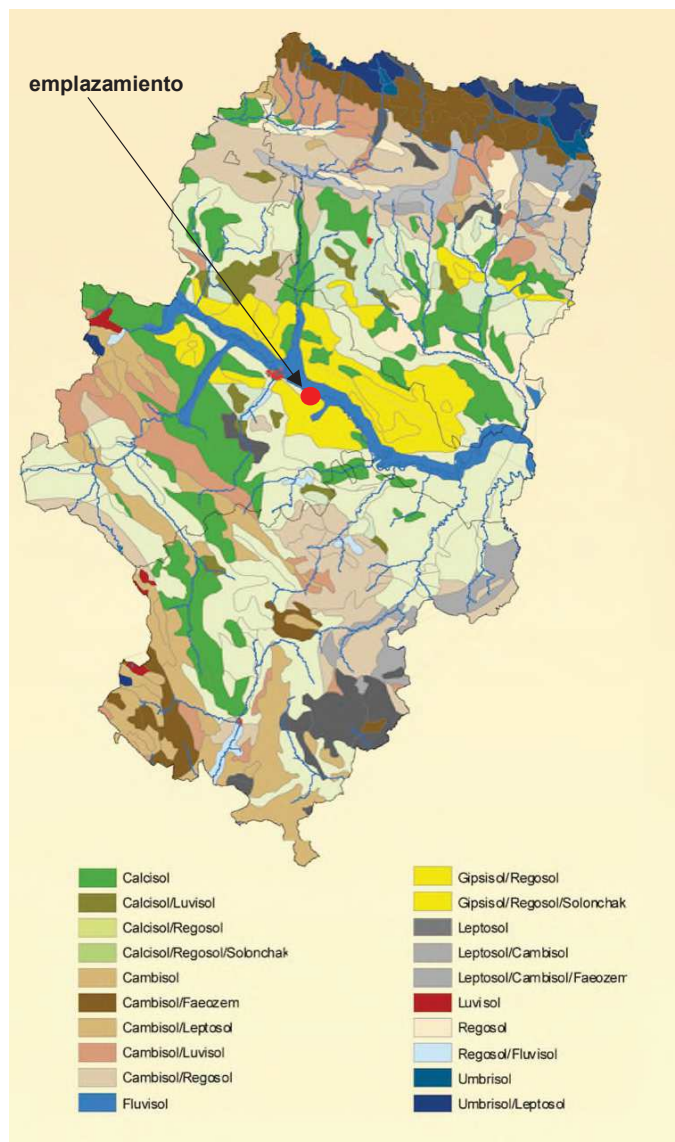


Figura 7.24 Mapa de suelos de Aragón

Fuente: Badía, D.; Ibarra, P.; Longares, L.A.; Martí, C. (2007). La diversidad edáfica en Aragón. Actas XXVI Reunión de la S.E.C.S. Durango (Bizkaia), 25 al 27 de Junio de 2007.

### 7.6.3 Calidad del suelo

Por parte de TAUW Iberia, se llevó a cabo un Estudio preoperacional de investigación de la Calidad del suelo y de las aguas subterráneas en el emplazamiento que representa el estado previo a la construcción del DC.

Los trabajos de campo se realizaron entre los días 18 de junio y 8 de julio de 2019, siguiendo los procedimientos de TAUW Iberia para la investigación de suelos y aguas subterráneas. El trabajo de campo (supervisión de perforaciones, registro de datos, muestreo de suelos y aguas subterráneas, etc.) e interpretación de los resultados analíticos fue realizado por TAUW Iberia.

Para la ejecución de la perforación se subcontrató a JARÉN S.L. (Sondeos y perforaciones Jarén) y el análisis de las muestras recogidas se llevó a cabo en los laboratorios acreditado de Synlab.

La campaña de investigación incluyó la perforación de dos sondeos profundos y treinta y ocho calicatas. En la siguiente tabla se recogen los trabajos que se realizaron.

Table 7.5 Plan propuesto realizado

Tarea	Trabajo de campo ejecutado	Comentario
Sondeos profundos	Dos (2) sondeos profundos (a 9,7 m Pz-2 y a 11,3 m Pz-1)	La profundidad definitiva de los pozos se definió en función de la presencia de agua subterránea (7,5 m para Pz-1 y 2,5 m para Pz-2).
Calicatas	38 calicatas (approx.. 3 m)	Todas las calicatas fueron excavadas hasta una profundidad de 3 m para alcanzar el suelo natural debajo de los materiales de relleno.
Muestras de suelo analizadas	3 muestras de suelo por sondeo. 1 muestra de suelo por calicata (1 muestra adicional de una de las calicatas) (total: 45 muestras de suelo analizadas)	-
Muestras de agua subterránea analizadas	2 muestras por sondeo profundo 3 muestras adicionales del piezómetro existente	-

En la siguiente imagen se muestran la ubicación de los sondeos profundos (en azul) y de las calicatas de investigación (en naranja) realizados durante la campaña y los sondeos ya existentes (en verde).



Figura 7.1 Ubicación de los puntos de investigación

Durante la campaña de trabajo de campo se registraron las siguientes observaciones:

- Secuencia litológica:** en base a las perforaciones y excavaciones en el emplazamiento, se puede hacer la siguiente descripción geológica general.
  - 0,0 - 2,8/ 6,0 mbns. Limos arenosos marrones con grava calcárea y gravilla
  - 2,8/ 6,0 - 3,6 /8,9 mbns . Conglomerados y gravas calcáreas
  - 3,6 /8,9 - 10,1 mbns. Limos y limos arcillosos con grava (esta capa no se observó en el piezómetro Pz-2).
  - 10,1 hasta el final del pozo. Arcillas grises con gravilla puntuales.
- Señales de contaminación potencial detectadas:** no se observaron signos de contaminación potencial durante los trabajos de campo (lecturas de PID por debajo de 1 ppm) ni signos organolépticos de contaminación y parámetros físico-químicos normales en el agua subterránea.
- El agua subterránea** fue detectada entre 4,56 y 10,34 metros bajo el nivel del suelo.

En las siguiente tabla se presentan los programas de análisis realizados con las muestras recuperadas del emplazamiento:

Tabla 7.6 Lista completa de los contaminantes analizados

Familia	Contaminante
<b>Metales pesados</b>	Aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, cadmio, cobalto, cobre, cromo (total), hierro, manganeso, mercurio, plata, plomo, molibdeno, selenio, talio, estaño, torio, uranio, vanadio, níquel y zinc.

Ref. R001-1723828COC-V01

Familia	Contaminante
<b>Compuestos Aromáticos Volátiles</b>	<i>Benceno, Tolueno, Etilbenceno, o-Xileno, p &amp; m Xileno, Xilenos, BTEX total, Estireno</i>
<b>Hidrocarburos aromáticos policíclicos</b>	<i>Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benz(a)antraceno, Criseno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benz(a)pireno, dibenzo(a,h) antraceno, benzo(ghi)perileno, indeno(1,2,3-cd)pireno HAP-sum (VROM, 10), HAP-suma (EPA, 16).</i>
<b>Hidrocarburos Totales del Petróleo</b>	<i>Hidrocarburos volátiles C5-C10, fracción C10-C12, fracción C12-C16, fracción C16-C21, fracción C21-C40, Hidrocarburos totales C10-C40</i>

### Resultados analíticos

En este apartado se presentan los resultados que se obtuvieron del análisis de las muestras extraídas.

Se detectaron en concentraciones superiores a los criterios de referencia (NGR) en el caso de los dos metales pesados siguientes:

- Aluminio: en 36 de 45 muestras analizadas, las concentraciones de aluminio superaban el nivel de referencia utilizado.
- Hierro: la concentración obtenida superaba el nivel de referencia en todas las muestras.

Teniendo en cuenta lo siguiente:

- no se había llevado a cabo ninguna actividad industrial en el emplazamiento,
- el número de muestras tomadas y su distribución en el lugar se consideró representativa de la calidad del suelo
- las concentraciones obtenidas se encontraban en un rango similar y no se pudieron identificar puntos calientes

Se consideró que la afección detectada por estos compuestos podría haber estado relacionada con las características intrínsecas del suelo que con una fuente antropogénica de contaminación del suelo, de tal forma que estas concentraciones pueden considerarse los valores de fondo naturales de ambos metales pesados en el emplazamiento. No obstante, según el Real Decreto 9/2005 sobre suelos contaminados, debe realizarse un Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR), ya que los metales pesados y el benzo(a)pireno se encuentran en el suelo por encima de los Criterios de Referencia definidos en la normativa.

De acuerdo con los resultados analíticos, la mayoría de los parámetros analizados en las muestras de agua subterránea están por debajo de los límites de detección o, si se detectan, por debajo de los valores de referencia.

Sólo se detectaron algunos metales pesados sin valores de referencia que puedan compararse por encima del límite de detección analítica, siendo estos Cobalto, Manganese, Selenio, Estaño, Uranio and Vanadio.

### Análisis Cuantitativo de Riesgos

En este contexto, y previo a la construcción del actual DC, se llevó a cabo la evaluación cuantitativa del riesgo teniendo en cuenta las siguientes hipótesis:

- No había uso en el emplazamiento en ese momento, por lo tanto no se esperaban receptores potenciales.
- No se tomarán medidas correctivas en el emplazamiento.
- Está previsto construir varios edificios dentro de la parcela para llevar a cabo en ellos la actividad de DC.  
Para construir estos edificios será necesario excavar el suelo superficial para instalar una cimentación adecuada.  
Además de las actividades de DC que se llevarán a cabo en el interior de los edificios, habrá trabajadores dedicados a tareas auxiliares fuera de los edificios principales.
- No hay pozos de extracción en el emplazamiento, de acuerdo con la información recopilada y obtenida durante la ejecución de los trabajos de campo.

Las vías de exposición pertinentes para los usos en el emplazamiento y los receptores potenciales son las siguientes, consideradas como las vías de exposición más conservadoras:

- Inhalación de volátiles del suelo y de las aguas subterráneas con aire en el interior de los edificios como medio de contacto.
- Inhalación de volátiles del suelo y de las aguas subterráneas con aire exterior como medio de contacto
- Contacto directo (contacto dérmico e ingestión accidental) con el suelo como medio de contacto.

Teniendo en cuenta todas estas premisas, se definieron los siguientes escenarios para los que se evaluó el riesgo en el emplazamiento de El Espartal:

Tabla 7.7 Resumen de los escenarios de exposición

Nº	Fuente	Medio		Ruta de exposición	Receptor	Contaminantes implicados
		S	AS			
Escenario 1 – Uso industrial –Obrero – Ambiente exterior						
1	On-site	✓	✓	Ingestión accidental, contacto dérmico, inhalación de partículas y volátiles del suelo y de las aguas subterráneas.	Obrero	Aluminio, hierro y benzo(ghi)perileno en el suelo Cobalto, Manganese, Selenio, Estaño, Uranio y Vanadio en aguas subterráneas

Nº	Fuente	Medio		Ruta de exposición	Receptor	Contaminantes Implicados
		S	AS			
Escenario 2 – Uso industrial - Trabajador – Ambiente interior						
2	On-site	✓	✓	Inhalación de volátiles del suelo y de las aguas subterráneas, en interiores.	Trabajador	Aluminio, hierro y benzo(ghi)perileno en el suelo Cobalto, Manganeseo, Selenio, Estaño, Uranio y Vanadio en aguas subterráneas
Escenario 3 - Uso industrial – Trabajador – Ambiente exterior						
3	On-site	✓	✓	Inhalación de partículas y volátiles del suelo y de las aguas subterráneas, en el exterior.	Trabajador	Aluminio, hierro y benzo(ghi)perileno en el suelo Cobalto, Manganeseo, Selenio, Estaño, Uranio y Vanadio en aguas subterráneas
Nota: S: Suelo AS: Agua Subterránea						

De acuerdo con los resultados obtenidos, el riesgo se consideró ACEPTABLE en los tres escenarios evaluados y, por lo tanto, se consideró compatible con el desarrollo que se tenía previsto, de instalación del DC.

#### 7.6.4 Erosión

De acuerdo a los datos aportados por el Instituto Aragonés de Estadística, respecto a la Superficie afectada por la erosión en Aragón por comarcas, realizado entre los años 1987 y 1994, la comarca de Zaragoza presenta los siguientes datos:

Tabla 7.8 Superficie afectada por la erosión en Aragón – comarca de Zaragoza (1987-1994)

Fuente: Mapa de estados erosivos (1987-1994). Escala 1:400.000. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Comarca	Superficie geográfica	Superficie con pérdidas de suelo de menos de 12 Tn/ha/año	Superficie con pérdidas de suelo de 12 a 25 Tn/ha/año	Superficie con pérdidas de suelo de 25 a 50 Tn/ha/año	Superficie con pérdidas de suelo de 50 a 100 Tn/ha/año	Superficie con pérdidas de suelo de más de 100 Tn/ha/año	Zonas urbanas
Zaragoza	228.885,93	122.122,26	62.583,54	19.515,31	15.860,50	3.156,34	5.569,03

#### 7.6.5 Resumen sobre geodiversidad (suelo y subsuelo)

Las litologías presentes en la zona son muy habituales en la comarca y responden a procesos erosivos y de sedimentación fluvial. Respecto a los suelos presentes, su valor es bajo al igual que su capacidad agrícola. Salvo los fluviolos que tienen un valor elevado para el uso agrícola.

## 7.7 Hidrología superficial y subterránea

### 7.7.1 Hidrología superficial

La zona de Proyecto no se localiza próxima a ninguna masa de agua superficial de entidad salvo dos barrancos de escaso desarrollo que se encuentran al este (Barranco de Valdipuey) y oeste (Barranco sin nombre) del ámbito a unas distancias de 270 metros el del este y unos 900 metros el del oeste (Según el visor de la Confederación hidrográfica del Ebro).

Estas pequeñas vaguadas tienen un escaso desarrollo y desembocan en el río Ebro, que se localiza a 1.800 metros del ámbito. A 4,7 km hacia el este se encuentra el río Ginel. Indicar que no existe afección al DPH, ni zona de Servidumbre, ni de Policía de Cauces.



Figura 7.25. Masas de agua superficiales (cauces)

### 7.7.2 Hidrología subterránea

Respecto a las aguas subterráneas, la zona se encuentra incluida en la masa de agua subterránea número ES091058, denominada Aluvial del Ebro (Zaragoza) con un volumen comprometido inscrito de 34,93 Hm<sup>3</sup>.



Figura 7.26 Masas de agua subterránea. Fuente: iber.chebro.es

Como se muestra en la *Figura 7.28* en las proximidades del proyecto se localizan cuatro captaciones de agua subterráneas (pozos) empleada con fines agrícolas (regadío) e industriales. Además, en el límite sur del ámbito se encuentra el Canal Imperial de Aragón.

El Canal Imperial de Aragón es un canal de riego y de navegación de 110 km construido de 1776 a 1790 entre Fontellas (Navarra) y Fuentes de Ebro (Zaragoza).

Su construcción tenía por objeto mejorar el regadío de la antigua Acequia Imperial de Aragón, llevando el agua del Río Ebro hasta Zaragoza y permitiendo extender el regadío en la región.

Asimismo estableció un servicio de transporte de viajeros y mercancías entre Tudela y Zaragoza. Actualmente sigue activo y se utiliza para regadío.

Ref.

R001-1723828COC-V01



Figura 7.27 Canal Imperial de Aragón. Fuente: iber.chebro.es.

Como se muestra en la siguiente imagen se pueden consultar los pozos más cercanos al ámbito junto con su uso.



Figura 7.28 Captaciones de agua subterránea. Fuente: iber.chebro.es

Localmente, posteriormente a la realización del estudio de calidad del suelo y antes del inicio de la actividad (en fase de construcción) se procedió a la instalación de una red de piezómetros de control en el emplazamiento con el fin de poder llevar a cabo un control de la calidad del agua subterránea cada cinco años, tal como indica la legislación en este tipo de instalaciones.

Con la construcción de estos piezómetros (profundidad de 10,2 m.b.n.s.), se constató la presencia de nivel freático en el emplazamiento entre 4,30 y 7,40 m bajo el nivel de referencia.

En la siguiente figura se indica la localización de estos piezómetros (10 en total), especificando los que ya han sido construidos (7) asociados a las Fases 1 y 2 (edificio A e infraestructuras asociadas) y los que están asociados a la Fase 3 (edificio B) y serán instalados durante sus correspondientes fases de construcción (3 futuros).

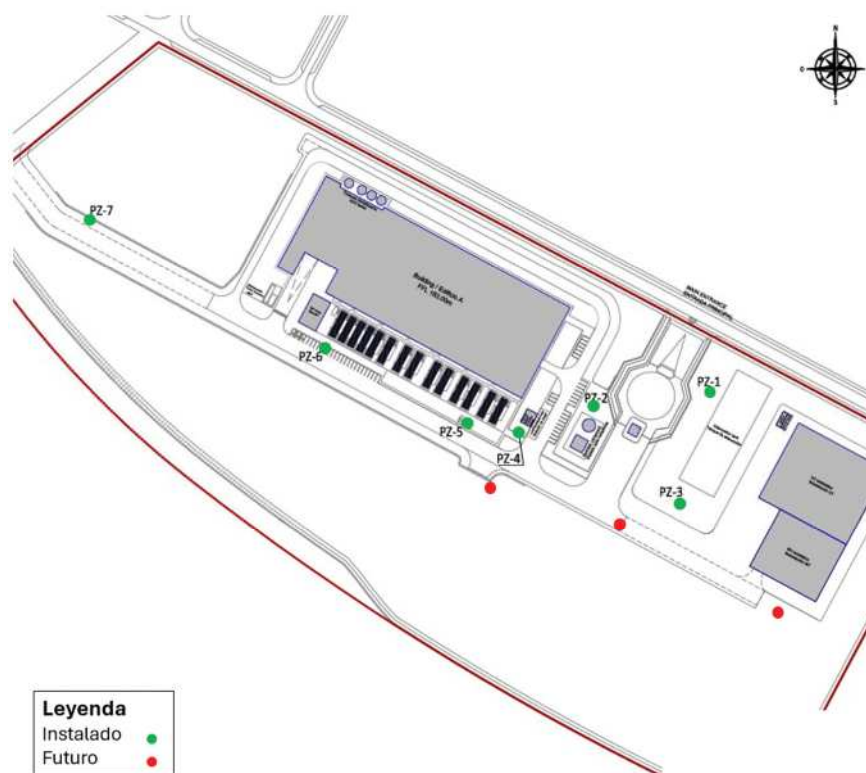


Figura 7.29 Red piezométrica de control. Puntos de control ya instalados (en verde) y futuros (en rojo).

### 7.7.3 Resumen sobre hidrología superficial y subterránea

La zona se encuentra incluida en un acuífero denominado Aluvial del Ebro (Zaragoza) y en el entorno del proyecto existen cuatro explotaciones de aguas subterráneas para uso agrícola (regadío) e industrial.

## 7.8 Calidad atmosférica

Entre los contaminantes atmosféricos con una repercusión más relevante sobre la calidad del aire se encuentran las partículas en suspensión ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ), el dióxido de azufre ( $SO_2$ ), el dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ), el monóxido de carbono (CO), el benceno ( $C_6H_6$ ) y el ozono ( $O_3$ ), así como los metales, los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y las partículas sedimentables.

La descripción del estado preoperacional de la calidad del aire en relación con la salud humana para alguno de ellos ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ ,  $SO_2$ ,  $NO_2$ ), se han descrito en el epígrafe 7.2.1, por lo que no se incluye nuevamente. Únicamente, se incluye en este apartado por tanto, la calidad lumínica.

### 7.8.1 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:

- “Promover un uso eficiente del alumbrado exterior, sin menoscabo de la seguridad que debe proporcionar a los peatones, los vehículos y las propiedades.*
- Preservar al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas en beneficio de la fauna, la flora y los ecosistemas en general.*
- 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.*
- 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. Los datos corresponden al año 2023.

Como se observa en la figura, la zona de proyecto y su entorno próximo se encuentran en un área que presenta una alta intensidad lumínica (color naranja en la figura), que se corresponde con valores de radiancia superiores a  $40 \times 10^{-9} \text{ W/cm}^2$ .

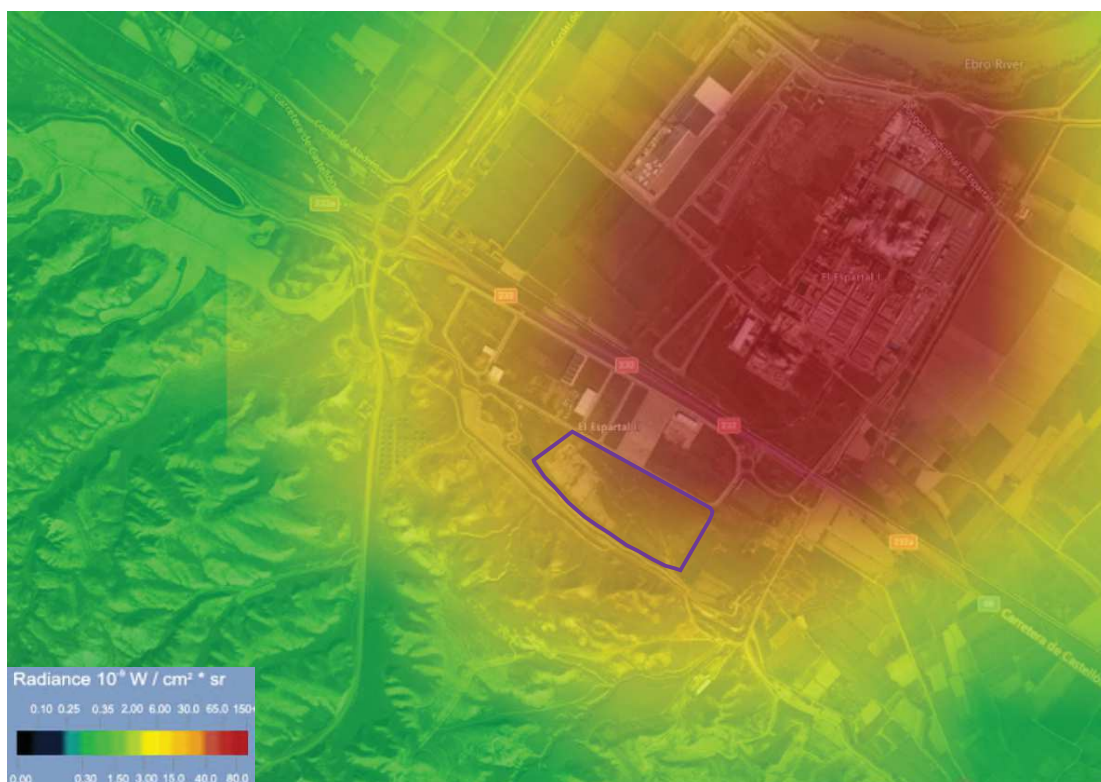


Figura 7.30 Valores de radiancia ( $\text{W/cm}^2$ ).

Fuente: <https://www.lightpollutionmap.info>

## 7.8.2 Resumen de calidad lumínica

La zona de actuación presenta una alta contaminación lumínica.

## 7.9 Clima y cambio climático

La descripción del estado preoperacional de este factor ambiental, se va a realizar a través de los subfactores: Temperatura, Precipitación, Cambio climático y Riesgos Naturales. En todos los casos se emplea una caracterización regional.

### 7.9.1 Temperatura

De todas las estaciones de la AEMET disponibles en la zona, la estación termopluviométrica de Zaragoza aeropuerto (Identificador 9434) cuenta con los datos más recientes, hasta la fecha de hoy. Esta estación está situada a las afueras de Zaragoza, a aproximadamente 30 km en dirección noroeste del emplazamiento.

A continuación, se muestran los datos de temperatura más representativos para la estación termoplumiométrica de Zaragoza aeropuerto para el periodo disponible más reciente 1991- 2020.

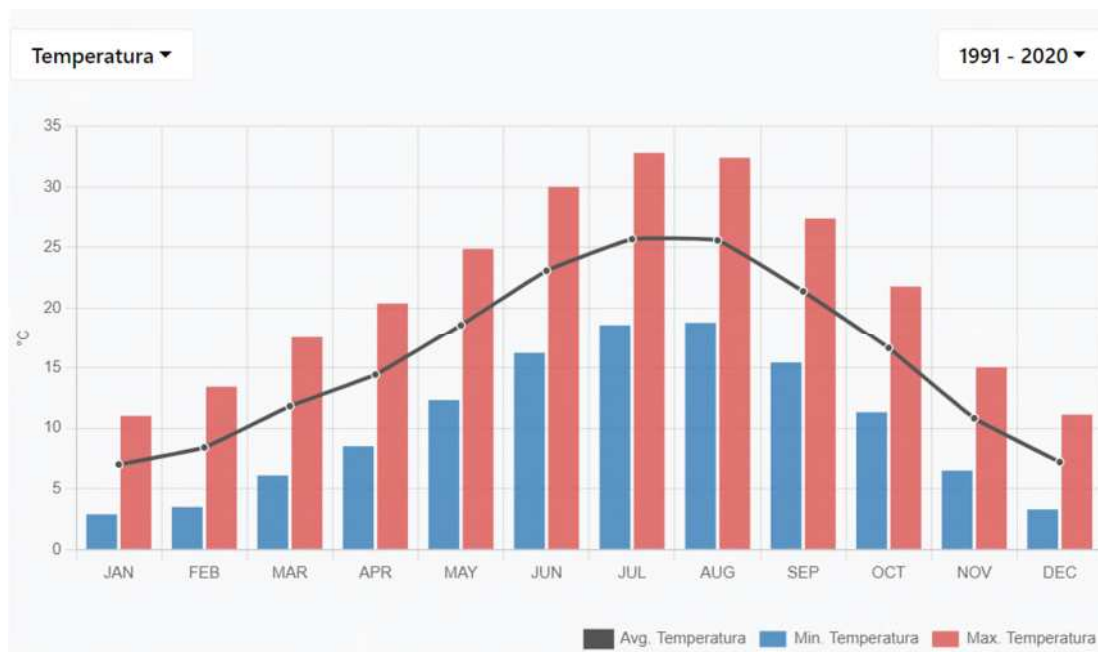


Figura 7.31 Temperatura mensual media, mínima y máxima para el periodo 1991-2020.

Fuente: [Meteostat.net](https://meteostat.net)

Tabla 7.9 Temperatura mensual media, mínima y máxima para el periodo 1991-2020. Fuente: [Meteostat.net](https://meteostat.net)

Mes	TMax (°C)	Temperatura (°C) media	Tmin (°C)
Enero	11	7	2,9
Febrero	13,4	8,4	3,5
Marzo	17,5	11,8	6,1
Abril	20,4	14,4	8,5
Mayo	24,9	18,6	12,3
Junio	30	23,1	16,2
Julio	32,8	25,7	18,6
Agosto	32,4	25,6	18,8
Septiembre	27,4	21,4	15,4
Octubre	21,8	16,6	11,3
Noviembre	15	10,8	6,5
Diciembre	11,1	7,2	3,3
Anual	21,5	15,9	10,3

Además, se dispone de los datos observados de la temperatura de los últimos años de manera individualizada. En los últimos 5 años (de 2019 a 2023), en las temperaturas máximas

observadas se identifica una tendencia a superar los máximos promedios de los últimos años, llegando a alcanzar los 40 °C de temperatura máxima en algunos de los registros diarios.

Específicamente, en verano (junio-agosto), los valores máximos observados (líneas grises) no solo se encuentran por encima del promedio diario de la máxima (línea roja), sino que también se encuentran por encima del intervalo diario de temperaturas máximas de 24 horas (franja roja). Esta circunstancia se puede observar más claramente en el año 2022.

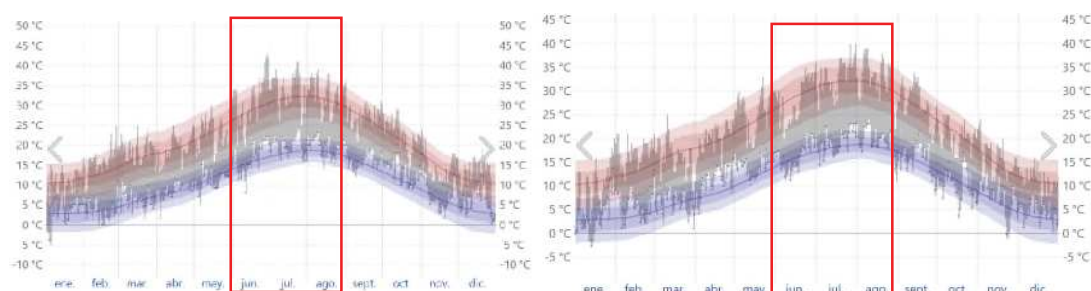


Figura 7.32 Temperaturas en 2019

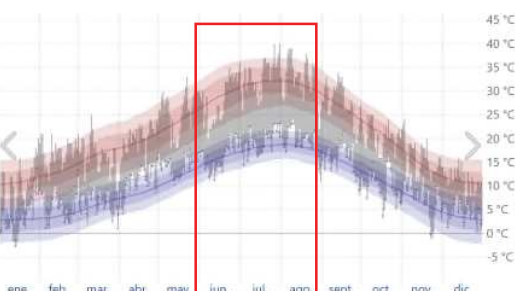


Figura 7.33 Temperaturas en 2020

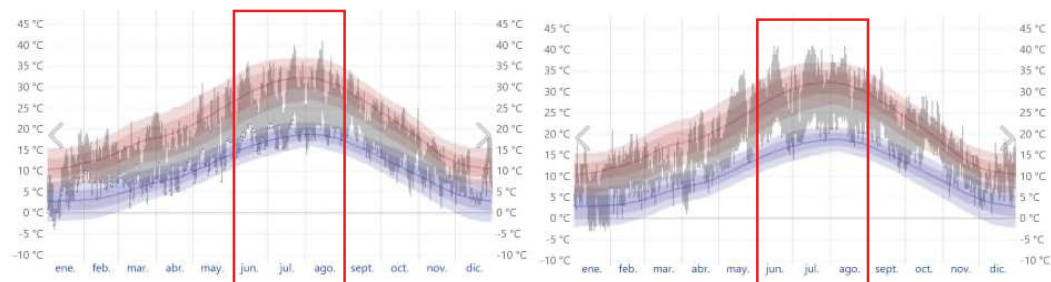


Figura 7.34 Temperaturas en 2021

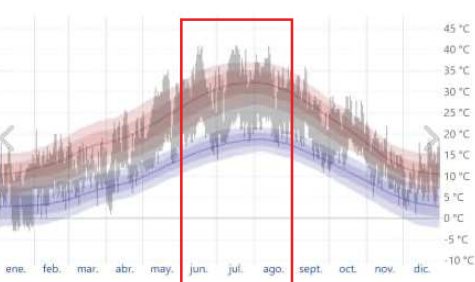


Figura 7.35 Temperaturas en 2022

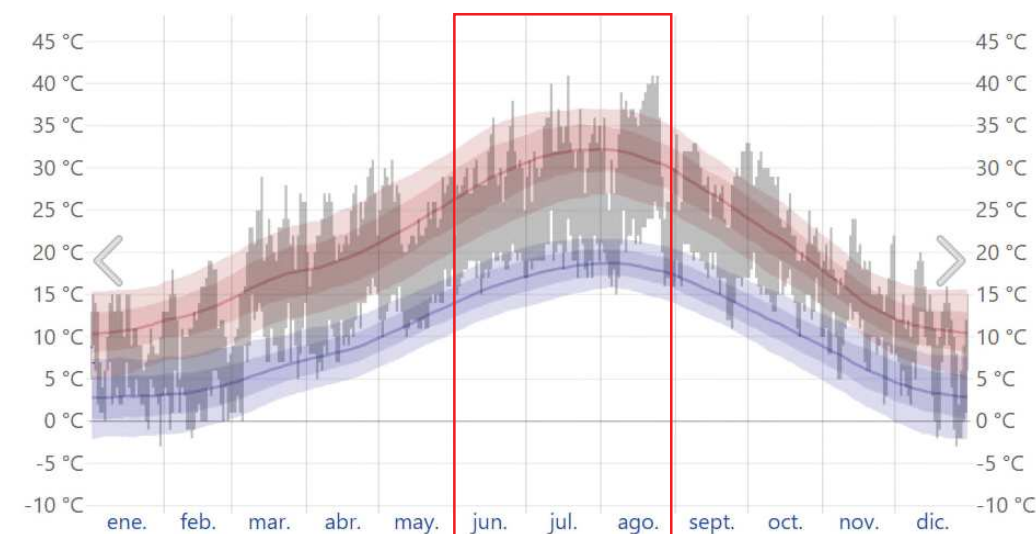


Figura 7.36 Temperaturas en 2023

Además de los picos en verano ya mencionados, se identifica que las temperaturas observadas en 2022 y en 2023 en primavera y otoño (sobre todo en los meses de mayo y septiembre), superan los máximos promedios de los últimos años, alcanzando temperaturas máximas superiores a los 30°C, desplazando la curva ascendente hacia los meses de mayo y septiembre, respectivamente.

Estos hallazgos indican un aumento en las temperaturas evidenciando el efecto del cambio climático en la región.

### 7.9.2 Precipitación

Al igual que sucede con la temperatura, se ha tomado como referencia la estación termopluviométrica de Zaragoza aeropuerto para el periodo disponible más reciente 1991- 2020. A continuación, se muestran los datos de precipitación más representativos:

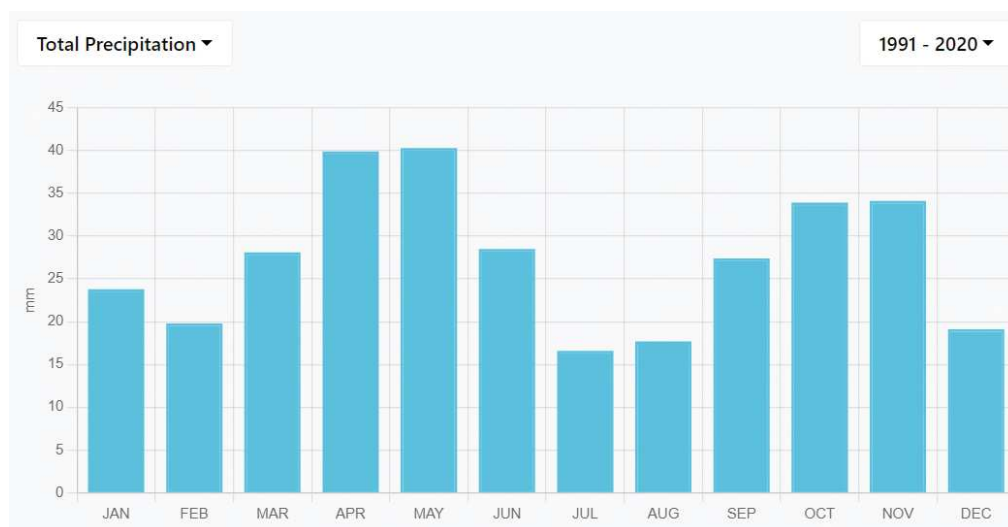


Figura 7.37 Precipitación total mensual media para el periodo 1991-2020.

Fuente: [Meteostat.net](https://meteostat.net)

Tabla 7.10 Precipitación total mensual media para el periodo 1991-2020. Fuente: [Meteostat.net](https://meteostat.net)

Mes	Precipitación (mm)
Enero	23,8
Febrero	19,8
Marzo	28,1
Abril	39,9
Mayo	40,3
Junio	28,5
Julio	16,6
Agosto	17,7

Mes	Precipitación (mm)
Septiembre	27,4
Octubre	33,9
Noviembre	34,1
Diciembre	19,1
Anual	329,2

Como se observa, los valores de precipitación más bajos se dan en verano (julio y agosto) mientras que los más altos son en primavera (abril y mayo).

### 7.9.3 Cambio climático

Es necesario conocer la situación futura en lo que se refiere a la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el cambio climático para el análisis de posibles efectos del mismo sobre la actividad del emplazamiento.

Los modelos climáticos tienen que tener en cuenta la evolución futura de estas emisiones, para ello se generan los escenarios de emisiones futuras. Los escenarios son imágenes alternativas de lo que podría acontecer en el futuro, y constituyen un instrumento apropiado para analizar de qué manera influirán las fuerzas determinantes en las emisiones futuras, y para evaluar el margen de incertidumbre de dicho análisis.

Si bien el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) elabora informes periódicos compendiando la literatura científica más reciente referente al cambio climático, los modelos climáticos que emplea frecuentemente carecen de la resolución requerida para la evaluación de impactos locales. Por ello, se hace necesario un proceso de regionalización (*downscaling*) para aumentar su resolución.

Concretamente, en España, en el marco del segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC-2, 2021-2023), se ha empleado la información tanto numérica como gráfica relativa a las proyecciones de cambio climático para el siglo XXI regionalizadas sobre España de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)<sup>4</sup>.

Los escenarios de cambio climático cuentan con las proyecciones generadas por AEMET a partir de los modelos del Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6, con fecha de publicación 2023) y se han elaborado aplicando métodos de regionalización empírico-estadísticos a las proyecciones climáticas de un conjunto de modelos climáticos globales, diferentes a la metodología usada para los escenarios del informe anterior (AR5).

<sup>4</sup> [https://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio\\_climat](https://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat)

Los datos sobre dichos escenarios de cambio climático a nivel municipio se encuentra en el Visor de Escenarios de Cambio Climático “AdapteCCa”<sup>5</sup>, desarrollado por la Oficina Española del Cambio Climático (OECC), la Fundación Biodiversidad, la AEMET y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). En este caso, se han tenido en cuenta los aspectos concretos que pueden tener un impacto sobre los DCs:

- Cambio de la temperatura máxima
- Cambio de duración de olas de calor

Para el municipio de El Burgo de Ebro se analizan los escenarios más (RCP 8.5) y menos (RCP 4.5) emisivos para un futuro lejano (serie temporal de 2011 a 2100).

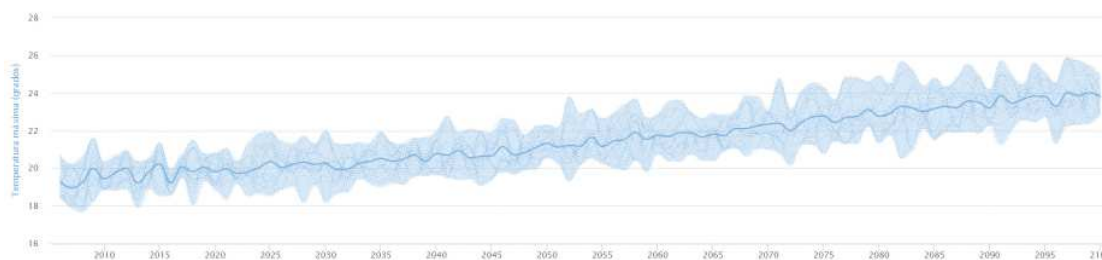
#### Cambio de la temperatura máxima:

En cuanto al cambio de la temperatura máxima de acuerdo con las simulaciones mencionadas en el escenario más emisivo (RCP 8.5), se espera que haya un incremento de la temperatura media en aproximadamente 4°C y, según el escenario menos emisivo (RCP 4.5), se espera un incremento de la temperatura media en unos 2°C.

**Tabla 7.11 Incremento de la temperatura máxima (°C) para el 2100 en Getafe**

Fuente: AdapteCCa

Fuente	Escenario	Incremento para el 2100
AdapteCCa	RCP 8.5	+4
	RCP 4.5	+2

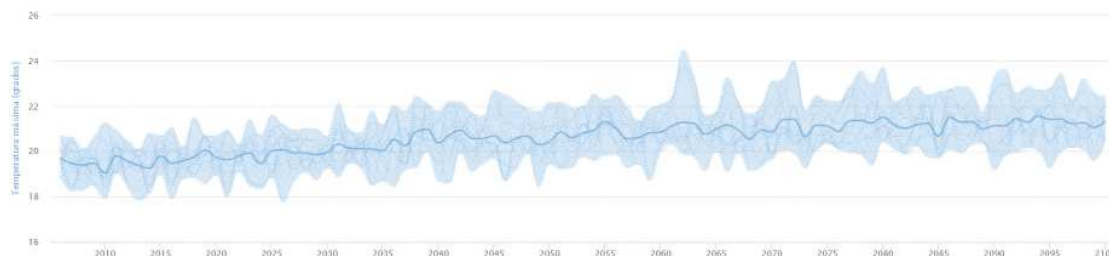


**Figura 7.38 Temperatura máxima. Datos en rejilla ajustados (media) RCP 8.5**

Fuente: visor de escenarios AdapteCCa

<sup>5</sup> [https://escenarios.adaptecca.es/#&model=EURO-CORDEX-EQM\\_average&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=year&layers=AREAS&period=MEDIUM\\_FUTURE&anomaly=RAW\\_VALUE](https://escenarios.adaptecca.es/#&model=EURO-CORDEX-EQM_average&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=year&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE)

Ref. R001-1723828COC-V01



**Figura 7.39 Temperatura máxima. Datos en rejilla ajustados (media) RCP 4.5**

Fuente: AdapteCCa

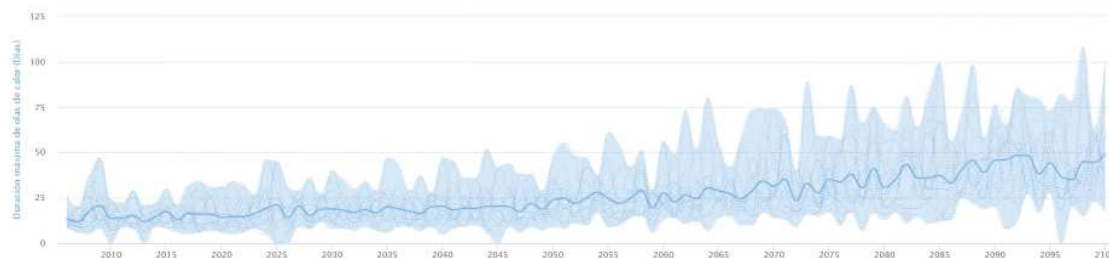
#### Cambio de duración de olas de calor:

En cuanto al cambio de la duración de las olas de calor en Huesca de acuerdo con las simulaciones mencionadas en el escenario más emisivo (RCP 8.5), se espera que la duración máxima de las olas de calor aumente en 30 días, y según el escenario menos emisivo (RCP 4.5), se espera un aumento de 12 días.

**Tabla 7.12 Incremento de la duración de las olas de calor (días) para el 2100 en Villanueva de Gállego**

Fuente: AdapteCCa.

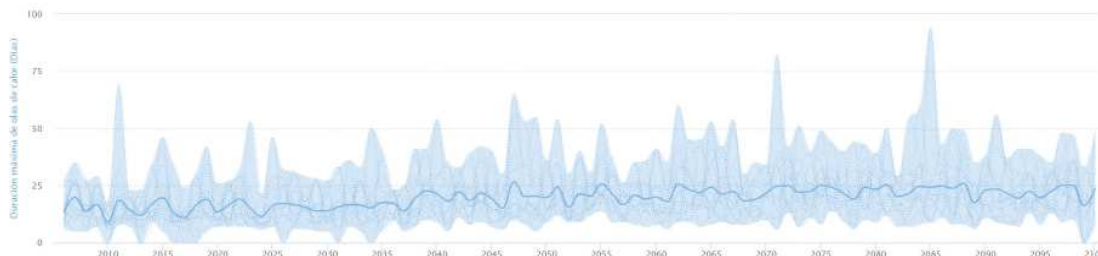
Fuente	Escenario	Incremento para el 2100
AdapteCCa	RCP 8.5	+30
	RCP 4.5	+12



**Figura 7.40 Duración máxima de olas de calor. Datos en rejilla ajustados (media) RCP 8.5**

Fuente: visor de escenarios AdapteCCa

Ref. R001-1723828COC-V01



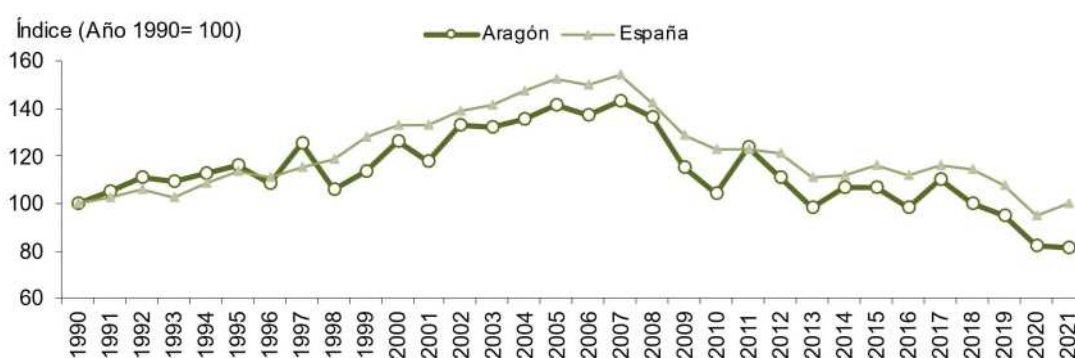
**Figura 7.41 Duración máxima de olas de calor. Datos en rejilla ajustados (media) RCP 4.5**

Fuente: visor de escenarios AdapteCCa

Según la información extraída del documento “Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Años 1990-2021”, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (en adelante “GEI”) en el año 2021 en Aragón:

- En el año 2021, las emisiones de los GEI, fueron de 12.244 ktCO<sub>2</sub>eq, algo más bajas que en 2020 (12.357 ktCO<sub>2</sub>eq).
- Han supuesto el 4,2 % de las emisiones totales de España.

La evolución del índice de las emisiones de GEI en Aragón y España, indican que tanto las emisiones producidas en España, como las que tienen origen en Aragón experimentaron un crecimiento sostenido hasta 2007, año a partir del cual, la tendencia es a la baja, si bien se producen ligeros repuntes en el camino al descenso. En Aragón se sigue esta misma tendencia, si bien a un ritmo de crecimiento menor.



**Figura 7.42 Evolución del índice de las emisiones de GEI. Aragón y España. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.**

De las categorías principales tipificadas en el inventario de GEI, la más importante en emisiones es el Procesado de la Energía (61%), es decir, aquellas emisiones que provienen de la utilización de combustibles fósiles (ver Figura 7.43).

Las subcategorías que tienen una contribución destacada son las siguientes (de acuerdo a los datos aportados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en 2015):

### Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera por categorías de actividad. Aragón y España. Año 2021.

Unidad: kilotoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente

	Aragón	%	España	%
<b>Total Emisiones</b>	<b>12.244</b>	<b>100,00</b>	<b>288.848</b>	<b>100,00</b>
1. Procesado de la energía	7.465	61,0	216.048	74,8
2. Procesos industriales y uso de productos	618	5,1	24.127	8,4
3. Agricultura	3.639	29,7	34.369	11,9
5. Tratamiento y eliminación de residuos	521	4,3	14.303	5,0
6. Otros	0	0,0	0	0,0

Figura 7.43 Contribución de las distintas actividades a la emisión de gases de efecto invernadero en Aragón (kt CO<sub>2</sub> equivalente). Año 2021. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

#### 7.9.4 Riesgos naturales

Conforme a la descripción aportada en el visor 2D del Gobierno de Aragón, se definen un total de 4 tipos de susceptibilidad a la ocurrencia de fenómenos potencialmente peligrosos (colapsos, deslizamientos, inundaciones y vientos) y la clasificación de riesgo de incendio forestal. En las siguientes imágenes, se puede comprobar la afección en la zona de actuación:

El riesgo de incendio forestal en el emplazamiento es de Tipo 5 (importancia de protección media y peligrosidad baja).

En las inmediaciones del emplazamiento el riesgo de incendio forestal se considera:

- Tipo 5 al sur del emplazamiento.
- Tipo 7 en el norte del emplazamiento de importancia de protección baja a media y peligrosidad de baja a media.
- Tipo 6 al este del emplazamiento (importancia de protección baja y peligrosidad alta).

Esta información se muestra gráficamente en la siguiente figura:

Ref.

R001-1723828COC-V01

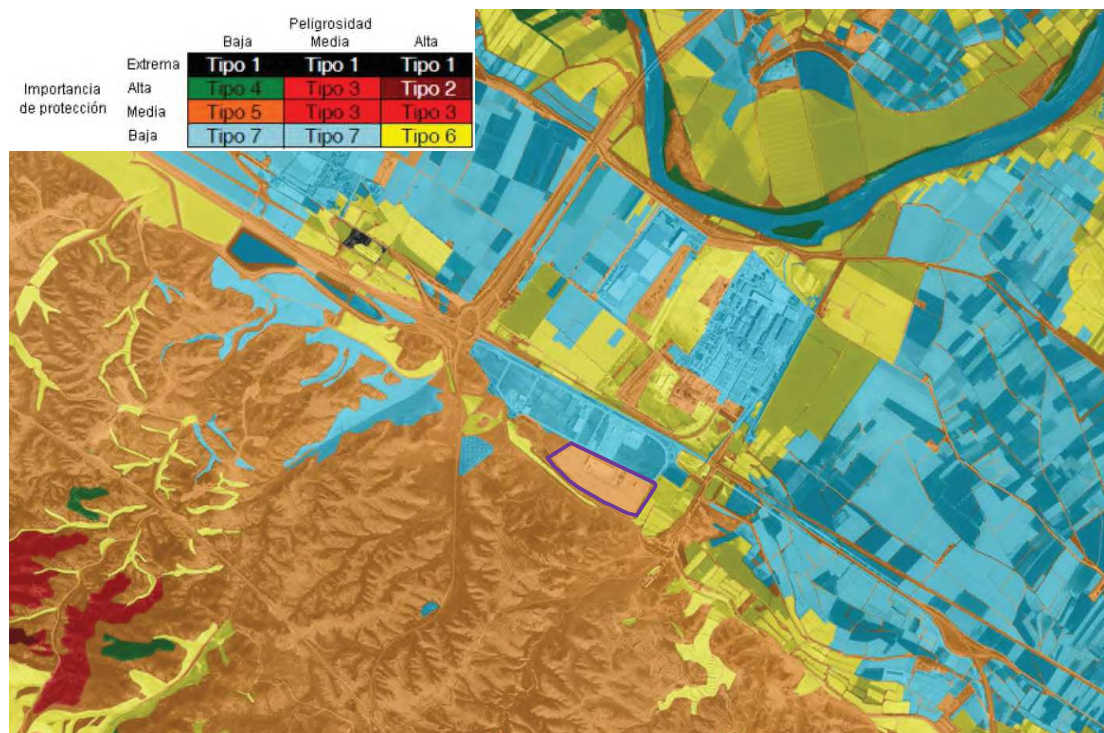


Figura 7.44 Mapa de riesgos de incendios forestales.

Respecto a la susceptibilidad a la ocurrencia de colapsos en el emplazamiento, ésta se considera alta al igual que en sus inmediaciones. Se muestra en la siguiente figura:

Ref.

R001-1723828COC-V01

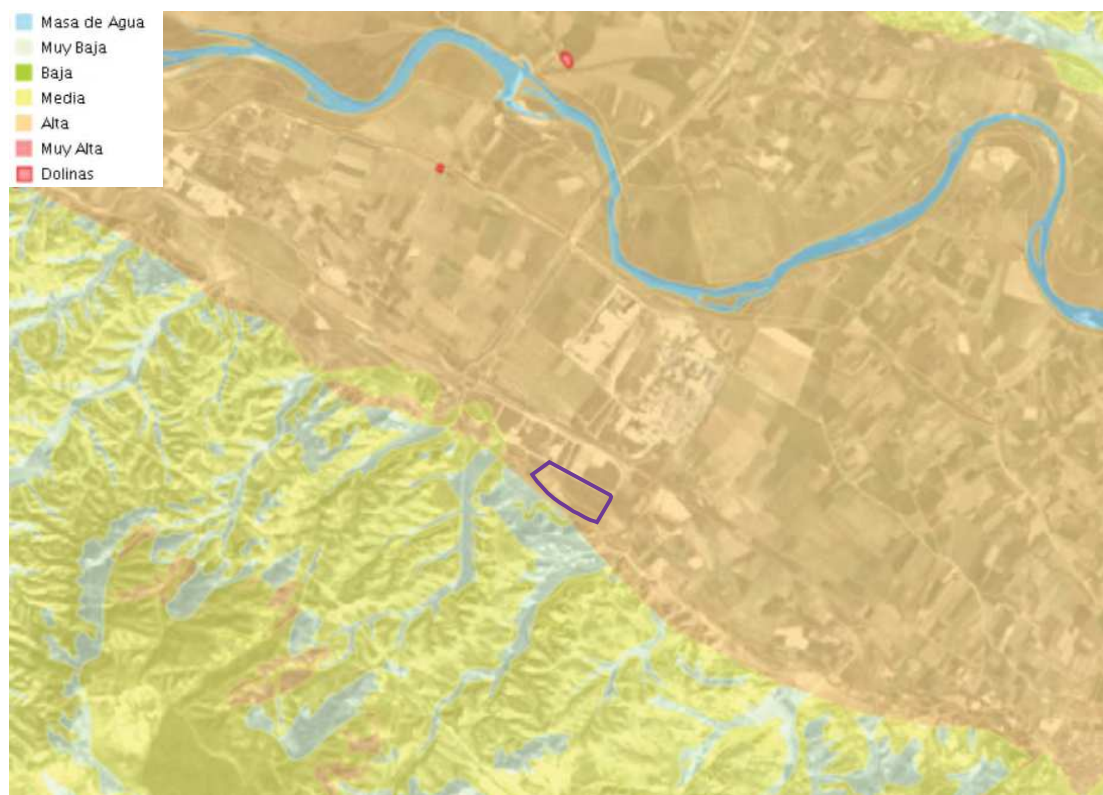


Figura 7.45 Mapa de susceptibilidad a la ocurrencia de colapsos.

En cuanto a la susceptibilidad a la ocurrencia de deslizamientos tanto en el emplazamiento como en sus inmediaciones se considera muy baja. Se puede ver en la siguiente figura.

Ref.

R001-1723828COC-V01

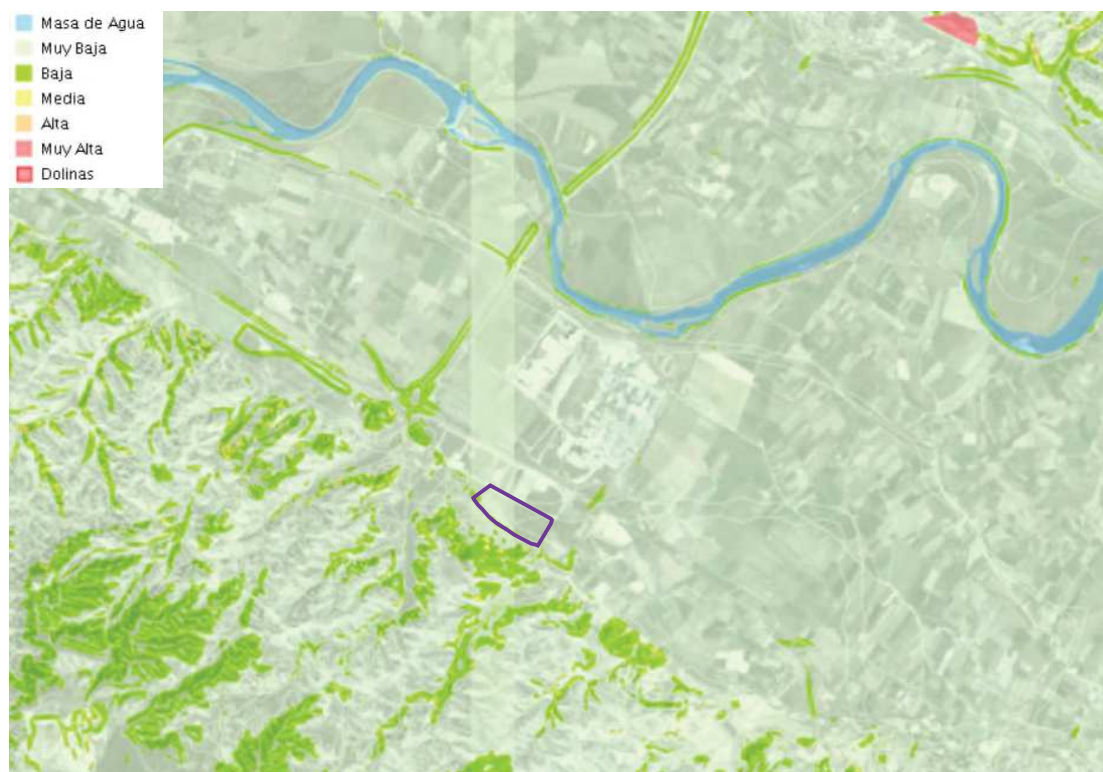


Figura 7.46 Mapa de susceptibilidad a la ocurrencia de deslizamientos (en la zona es Muy Baja)

Respecto a la susceptibilidad a la ocurrencia de inundaciones en el emplazamiento y sus inmediaciones se considera alta. Se muestra en la siguiente figura:

Ref.

R001-1723828COC-V01

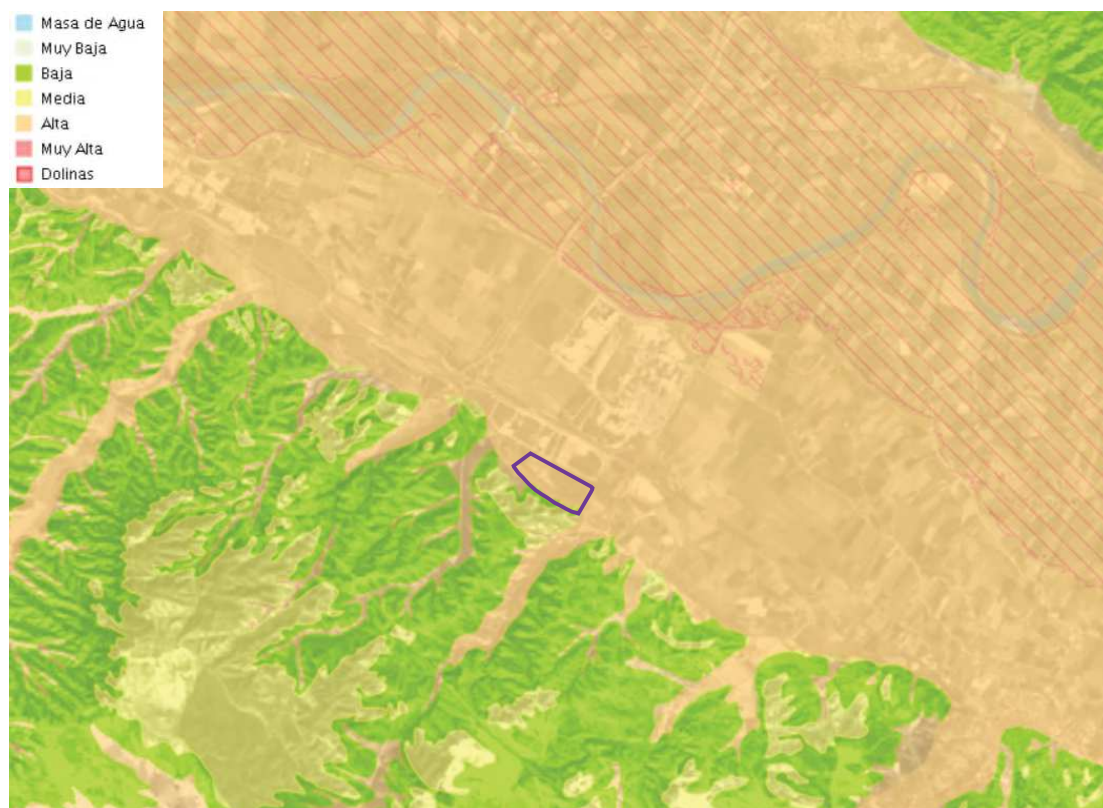


Figura 7.47 Mapa de susceptibilidad a la ocurrencia de inundaciones

La susceptibilidad a la ocurrencia de vientos fuertes en el emplazamiento y sus inmediaciones se considera alta. Se muestra en la siguiente figura:



Figura 7.48 Mapa de susceptibilidad a la ocurrencia de vientos fuertes

### 7.9.5 Resumen de clima y cambio climático

El ámbito de actuación presenta un clima de tipo mediterráneo continental. Los principales riesgos naturales que presenta el entorno inmediato es el riesgo alto provocado por el viento, la posibilidad de inundaciones por desbordamiento del río Ebro (si bien no se encuentra en zona inundable) y la posibilidad de colapsos.

Sobre las emisiones de gases a la atmósfera, según los últimos datos disponibles, experimentaron un crecimiento sostenido hasta 2007, año a partir del cual, la tendencia es a la baja, si bien se produce un ligero repunte en el año 2014.

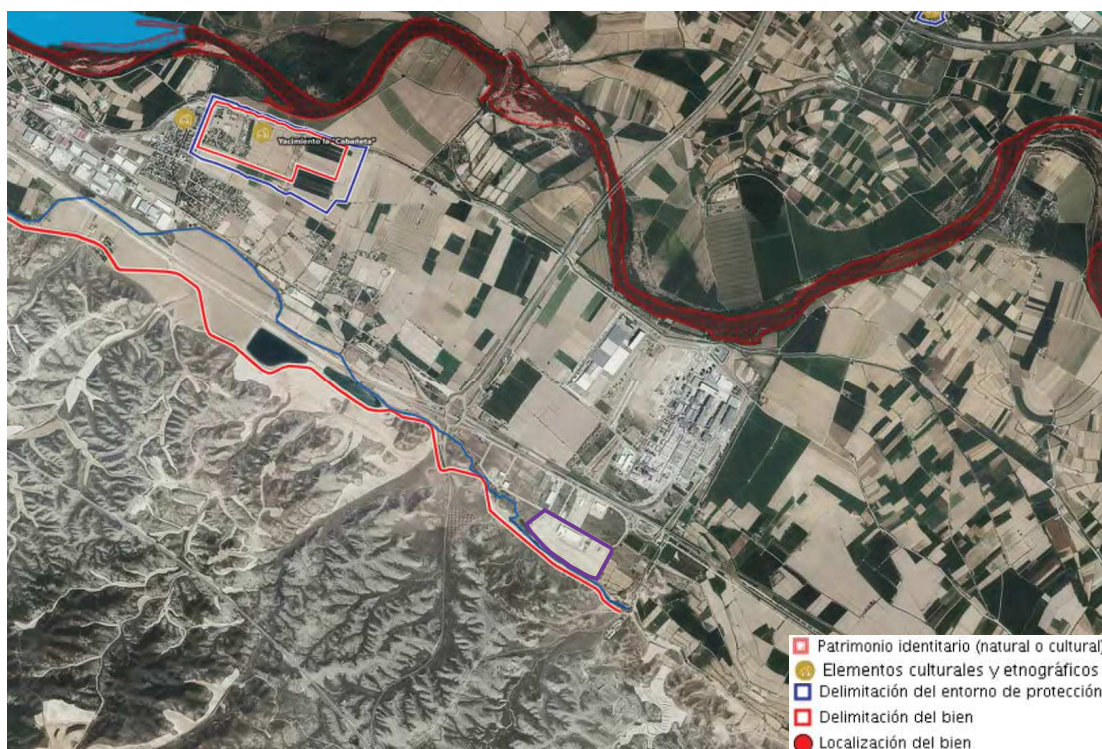
## 7.10 Bienes materiales (incluido el patrimonio cultural)

### 7.10.1 Patrimonio cultural

Según la información consultada en el Buscador del Patrimonio Cultural del Aragón y el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés, en el municipio de El Burgo de Ebro, se encuentra inventariado únicamente un Bien Cultural el cual no se encuentra en las proximidades de la zona de actuación. Se trata del siguiente:

- **Yacimiento la Cabañeta (BIC):** yacimiento romano de época bajo imperial conocido como "La Cabañeta", uno de los más interesantes para conocer los inicios de la romanización en el valle medio del Ebro. Llamado así por su proximidad a la "Cabaña Real" de los pastores trashumantes, se trata de un campamento militar levantado en el siglo II a.C. para una legión romana y sus tropas auxiliares, que dejó de estar habitado en el primer tercio del siglo I a.C.

Además, se han encontrado dos yacimientos que forman parte del patrimonio cultural inventariado, **Paridera Hospital y Acampo Hospital** (ver *Figura 7.49*), situados a 850 m y 450 m del ámbito de actuación, respectivamente.



*Figura 7.49 BICs y Catálogo de elementos singulares.*

*Fuente: visor 2D.*

### 7.10.2 Vías pecuarias

Cómo puede observarse, en el entorno del proyecto se localizan cuatro vías pecuarias (Cañada Real de Zaragoza a Quinto, Cañada de los Mojones, Cañada real de Las Peñas y Cordel del Paso de Aladren).

La Cañada Real de Zaragoza a Quinto es la más próxima al ámbito de actuación y se localiza a 300 metros de distancia.



Figura 7.50 Vías pecuarias.

### 7.10.3 Resumen de bienes materiales (incluido el Patrimonio cultural)

No hay ninguna afección **directa** del ámbito de actuación sobre el patrimonio cultural.

No hay ninguna afección **directa** del ámbito de actuación sobre el las vías pecuarias.

## 7.11 Paisaje

### 7.11.1 Caracterización del paisaje en la Zona de Proyecto

La información de este apartado se ha extraído de el visor 2D del Gobierno de Aragón, según la cual y como se presenta en la siguiente figura, el Proyecto se desarrollará sobre la unidad de paisaje denominada “amplios fondos de valle y depresiones” (en verde en la siguiente figura).

Esta unidad se caracteriza por los sistemas de terrazas creados por la acción del agua de la red fluvial del río Ebro. Las terrazas aparecen no solo en los grandes valles sino también en los fondos aluviales de cursos menos importantes.

Otras unidades de paisaje que se localizan en el entorno del ámbito son los piedemontes.

Finalmente, destacar que por el límite sur del ámbito discurre el Canal Imperial de Aragón.



Figura 7.51 Grandes dominios del paisaje. Fuente: visor 2D

### 7.11.2 Calidad y fragilidad del paisaje en la Zona de Proyecto

Respecto a la calidad del paisaje, como se puede observar en la siguiente figura, la zona presentaba una calidad media (5) antes de ser construido el DC. Actualmente la calidad es baja.

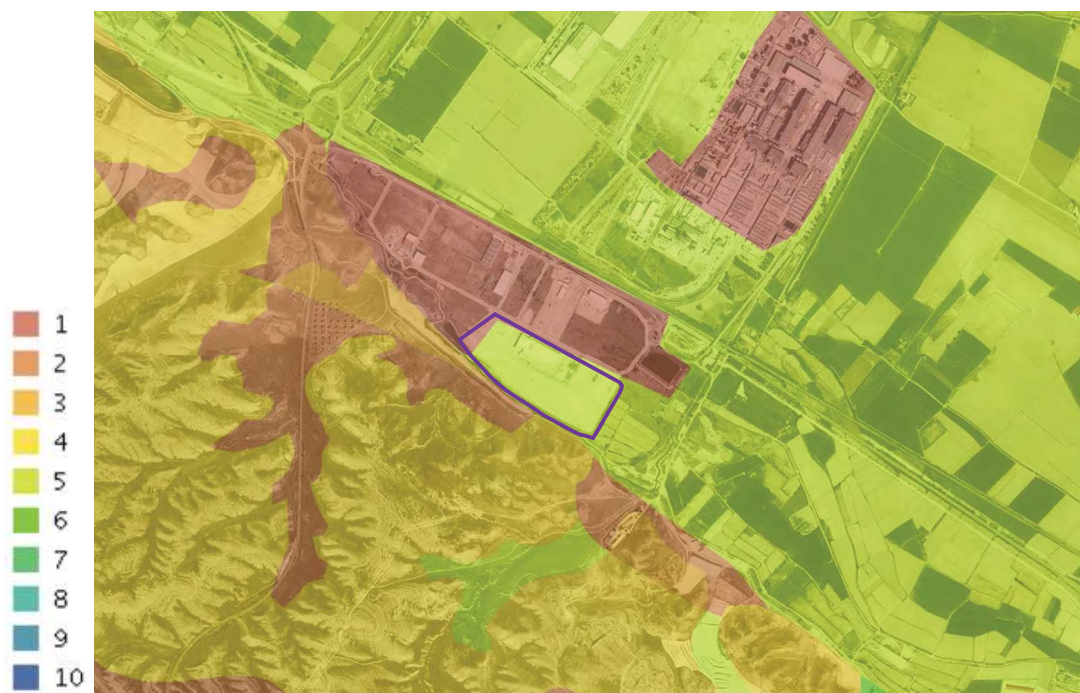


Figura 7.52 Calidad del paisaje en el entorno del proyecto.

Respecto a la fragilidad del paisaje, la zona se encuentra en un polígono industrial, por lo que se trata de una zona adaptada a albergar este tipo de actuaciones. En la siguiente imagen se puede ver la fragilidad del paisaje de cara a la ubicación de actividades antrópicas en la zona de actuación y su entorno. La fragilidad es alta (4) ya que se encuentra en una zona de elevada visibilidad.

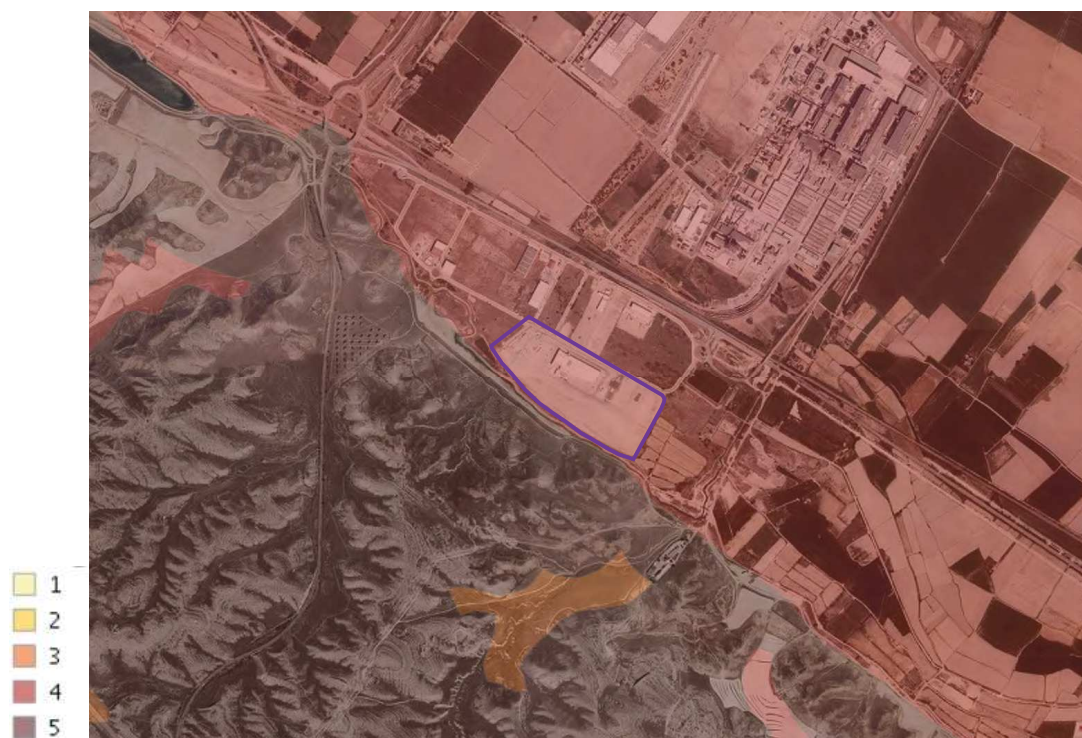


Figura 7.53 Fragilidad del paisaje en el entorno del Proyecto.

### 7.11.3 Resumen de Paisaje

La calidad del paisaje en el entorno del ámbito actualmente es baja. Respecto a la fragilidad, el ámbito se encuentra en una zona de elevada visibilidad, por lo que su fragilidad visual es alta. No obstante, la zona de actuación se localiza en la parte trasera del polígono industrial, por lo que su visibilidad, desde puntos de acceso de observadores, como las carreteras, será baja.

## 7.12 Interacción entre factores ambientales

A la vista de la descripción de cada uno de los factores ambientales descritos en los capítulos anteriores, dadas las características de la Zona de Proyecto, no se identifican interacciones ecológicas clave entre ellos, en los términos previstos en la Ley 21/2013 de EvIA y en la Ley de EvIA de Aragón.

## 8 Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el **Artículo 37 apartado d)** de la Ley EvIA Aragón (Ley 11/2014).

*Incluye una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.*

De acuerdo con el Anexo III de la Ley de EvIA Aragón se han valorado las características del Proyecto desde diferentes puntos de vista para determinar posteriormente la importancia de la repercusión sobre el medio ambiente de dicho Proyecto. Estas puntos de vista son los siguientes:

- Ocupación de suelo y balance de tierras
- Aprovechamiento de agua
- Generación de residuos
- Generación de aguas residuales
- Contaminación producida (emisiones y ruido)
- Riesgo de accidentes (sustancias y tecnologías empleadas)
- Actividades inducidas y complementarias

Teniendo en cuenta la naturaleza del Proyecto objeto de este estudio, descrito en el Capítulo 5, y que consiste en el aumento del uso de agua, de todos los aspectos mencionados en el listado anterior, **solo existirán efectos en el aprovechamiento de consumo de agua, en la generación de aguas residuales y sobre las actividades inducidas y complementarias**, tal como se describirá en los siguientes epígrafes, **en los que se determinará si dichos efectos son significativos o no sobre el medio ambiente.**

En cuanto al resto de aspectos, éstos se mantendrán en una situación similar a la actual, sin experimentarse ninguna modificación en la ocupación del suelo y balance de tierras, aprovechamiento de recursos naturales distintos del agua, generación de residuos, contaminación producida ni riesgo de accidentes.

Finalmente, es importante destacar que en este caso no existirá una fase de construcción o desmantelamiento estrictamente hablando, ya que el Proyecto a evaluar consiste en un aumento del uso de agua y su vertido asociado, **no pudiendo hacerse una distinción de fases como tal.**

## 8.1 Ocupación del suelo y balance de tierras

La implementación del Proyecto (aumento en el consumo de agua) no supone ninguna nueva ocupación del suelo ni balance de tierras en el emplazamiento, por lo que no se espera que haya un efecto significativo desde este punto de vista.

## 8.2 Aprovechamiento de recursos naturales (agua)

Con la nueva estrategia hídrica y los nuevos pronósticos sobre las posibles condiciones climáticas en el futuro, el agua consumida por los equipos de refrigeración (paneles evaporativos de las UTA) pasa de los 35.000 m<sup>3</sup>/año aprobados (AAI) a 52.500 m<sup>3</sup>/año.

Los consumos restantes, como el agua sanitaria y el agua para el sistema de protección contra incendios, permanecerán invariables.

Por lo tanto, el consumo total de agua se modificará de los 36.461 m<sup>3</sup>/año aprobados (AAI) a 53.961 m<sup>3</sup>/año, lo que representa un aumento del 48% de la cantidad total de consumo de agua autorizada.

La siguiente tabla muestra el consumo anual de agua estimado por fuente aprobado en la AAI y con la nueva estrategia hídrica:

Tabla 8.1. Consumo anual de agua estimado por fuente (m<sup>3</sup>/año). Fuente: elaboración propia.

Consumo anual de agua estimado por fuente (m <sup>3</sup> /año)	Aprobado actualmente (AAI)	Nueva estrategia hídrica
Aguas sanitarias	1.460	1.460
Agua consumida por los equipos de refrigeración (paneles evaporativos de las UTA)	35.000	52.500
Agua para el sistema de protección contra incendios	<1	<1
<b>Consumo total de agua estimado (m<sup>3</sup>/año) para todo el emplazamiento</b>	<b>36.461</b>	<b>53.961</b>

Con el objetivo de proceder a la consideración de si el efecto asociado a este aumento es significativo o no, se han tenido en cuenta los elementos que se relacionan a continuación:

- Como se indicaba en el Capítulo 4, la demanda media anual del Canal Imperial de Aragón es de 417 hm<sup>3</sup>, por lo que la demanda actual por parte del DC de 15.838 m<sup>3</sup> adicionales (0,016 hm<sup>3</sup>) resulta insignificante frente a la gran cantidad ya demandada; concretamente, un 0,004% del total.
- Existen otras industrias existentes en los alrededores con altos consumos de agua (SAICA, ICT), pero estas utilizan como fuente principal el río Ebro y, como segunda fuente, el Canal

Ref. R001-1723828COC-V01

Imperial de Aragón (ver apartado 8.8.1.1), lo que hace que sus abastecimientos no se vean comprometidos.

- La adecuación de la planta potabilizadora que abastece al DC supondrá una mejor prestación de los filtros, por lo que se verá mejorada su eficiencia.
- Gracias a la nueva planta de tratamiento de aguas, se reducirá el uso de agua en sus instalaciones, debido a la reutilización de agua que llevará a cabo para la propia instalación.

Por todo lo anterior, en el contexto de infraestructuras en el que se localiza la instalación y desde el punto de vista del uso de agua regional, se considera que el aprovechamiento de agua no supone un efecto significativo.

Sin embargo, si se analiza la propia instalación de forma aislada y en el contexto de la Ley 11/2014, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, el aumento previsto podría considerarse significativo, de acuerdo con la interpretación del INAGA recogida en la respuesta a la solicitud de modificación no sustancial de la AAI recibida el 12 de febrero de 2024, que considera que el proyecto de aumento de consumo de agua se trata de un *incremento significativo en la utilización de recursos naturales* (epígrafe 9.15 del Anexo II punto 4º de la Ley 11/2014, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón). (Ver epígrafe 2.2).

Así, teniendo en cuenta lo anterior y de manera conservadora, se considera que el efecto sobre el consumo de agua es significativo.

Los demás recursos naturales (electricidad, combustible, materias primas) no experimentarán ninguna variación tras la implementación del Proyecto, por lo que tampoco tienen un efecto significativo en el medio ambiente.

### 8.3 Generación de residuos

La implementación del Proyecto (aumento en el consumo de agua) no supone ninguna generación de residuos adicional a la ya existente en el DC, por lo que no se espera que haya un efecto significativo desde este punto de vista ambiental.

## 8.4 Generación de aguas residuales

Como se ha indicado, un aumento del consumo uso de agua se traduce en un aumento del volumen de aguas residuales vertidas. Aproximadamente, el 33% del agua consumida se verterá al alcantarillado con la nueva estrategia hídrica.

Las aguas residuales generadas por los equipos de refrigeración aumentan de los 16.920 m<sup>3</sup>/año aprobados (autorización de vertido) a 19.727 m<sup>3</sup>/año. El resto de las aguas residuales generadas, como las aguas sanitarias y las aguas pluviales, se mantendrán sin cambios.

Por lo tanto, las aguas residuales generadas por los equipos de refrigeración representarán un aumento aproximado del 17% con respecto a la cantidad autorizada de generación de aguas residuales de los equipos de refrigeración.

En cuanto al volumen máximo diario de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año), las aguas residuales de los equipos de refrigeración se modificarán de los 400 m<sup>3</sup>/día aprobados (AAI) a 500 m<sup>3</sup>/día. Las aguas residuales totales pasarán de 404 m<sup>3</sup>/día aprobados (AAI) a 504 m<sup>3</sup>/día, lo cual representa un 24,75% del agua residual total generada en el DC.

Tabla 8.2. Aguas residuales generadas estimado por fuente.

Fuente: elaboración propia.

Generación de vertidos	Aprobado actualmente (AAI)	Nueva estrategia hídrica
Equipos de refrigeración (m <sup>3</sup> /año)	18.321	19.727
Equipos de refrigeración (m <sup>3</sup> /día)	400	500

Se instalará un nuevo punto de vertido a la red de alcantarillado de pluviales, asociado al agua residual generada en la nueva planta de tratamiento de agua, y que se ubicará muy próximo a ella. Dispondrá de una arqueta de servicio, diseñada para permitir la extracción de muestras y la medición de caudales en dicho punto de vertido.

El punto de vertido actual ya no será utilizado, a menos que ocurra alguna circunstancia excepcional como un fallo en las bombas.

Para determinar si el efecto de este aumento en el consumo de agua de refrigeración puede considerarse significativo, es importante considerar que:

- Gracias a la nueva planta de tratamiento de aguas, se reducirá el vertido de agua por parte de la instalación, debido a la reutilización.
- El nuevo punto de vertido no implicará un cambio en la masa de agua superficial a la que se autorizó.

Ref. R001-1723828COC-V01

- En todos los casos se cumplirán los límites actualmente aprobados para las aguas residuales de refrigeración (AAI y autorización de vertido de aguas residuales).

Por tanto, se considera que la generación de aguas residuales no tiene un efecto significativo en el medio ambiente.

### 8.5 Contaminación producida (emisiones y ruido)

La implementación del Proyecto, al consistir en un aumento en el uso de agua, no supone emisiones adicionales de ruido ni partículas contaminantes a la atmósfera, ya que el uso de agua no lleva asociado ningún tipo de contaminación al aire, por lo que no se espera que haya un efecto significativo desde este punto de vista ambiental.

### 8.6 Riesgo de accidentes (sustancias y tecnologías empleadas)

No existe ningún riesgo de accidentes derivado del aumento en el uso de agua, ya que las instalaciones y sustancias generadoras de accidentes no van a verse modificadas por la implementación del Proyecto. Por ello, se considera que no existe un efecto ambiental significativo.

### 8.7 Actividades inducidas y complementarias

Si bien no se considera que el Proyecto lleve asociado ningún efecto directo sobre este aspecto, de manera indirecta, se considera que el Proyecto puede tener un efecto sobre las actividades inducidas y complementarias en la medida que ha servido como impulso para la mejora de infraestructuras de abastecimiento y saneamiento de agua en la región.

Esta mejora de infraestructuras supone la generación de puestos de trabajo en la región.

Adicionalmente, y de forma más relevante, la mejora en la calidad de las infraestructuras supone un beneficio no solamente para la instalación de AWS, sino también para los potenciales usuarios del polígono (instalación de nueva planta de tratamiento de agua, construcción de nueva tubería).

Por último, se considera que no existe un efecto significativo en las actividades inducidas y complementarias por el propio Proyecto como tal si bien en todo caso podría considerarse como positivo.

## 8.8 Efectos previsibles del proyecto sobre los factores del medio

En este epígrafe se incluye una evaluación de los posibles efectos del Proyecto sobre los diferentes factores del medio para determinar cuáles de ellos podrían previsiblemente verse afectados por el Proyecto, ya sea de manera **directa o indirecta, acumulativa y/o sinérgica**. A continuación se explican estos conceptos definidos en la Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental:

- Efecto directo: aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- Efecto indirecto o secundario: aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia.
- Efecto acumulativo: aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Efecto sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Teniendo en cuenta lo descrito en los epígrafes anteriores y las características del medio recogidas en el Capítulo 7, se presenta en la siguiente tabla la valoración de los efectos significativos del proyecto sobre los factores ambientales:

Tabla 8.3 Efectos previsibles del proyecto sobre los factores ambientales. Fuente: elaboración propia.

Factor del medio	Consumo de agua	Generación de aguas residuales
Población	Efecto indirecto	
Salud humana		
Biodiversidad: Flora y Fauna		
Red Natura 2000		
Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)		
Aire		
Agua	Efecto directo, efecto sinérgico	Efecto directo
Clima y cambio climático	Efecto acumulativo	
Paisaje		
Bienes materiales y patrimonio cultural		

De los factores del medio, se prevé un potencial efecto sobre el agua derivado del aumento del uso de agua y la generación de aguas residuales.

### 8.8.1 Descripción de otros proyectos existentes o proyectados en el entorno

En el presente epígrafe se identifican Proyectos que *a priori* podrían ser susceptibles de generar impactos acumulativos y sinergias con el Proyecto.

#### 8.8.1.1 Proyectos existentes

En la Comunidad Autónoma de Aragón se encuentran otros dos DCs de similares características, así como otras actividades asociadas de otra naturaleza (plantas de producción de papel). Todas estas actividades suponen un consumo de agua y generación de aguas residuales.

#### Centros de datos de AWS

Hay un total de tres DCs de similares características:

- dos de ellos en la provincia de Zaragoza: este que nos ocupa situado en el Polígono Industrial Aeronáutico en Villanueva de Gállego y uno más en el Polígono Industrial de El Espartal II en El Burgo de Ebro
- y un tercero en la ciudad de Huesca, localizado en la Plataforma Logística de Huesca

Las características de los DCs previstos en Villanueva de Gállego y Huesca son las mismas que las de El Espartal: dos edificios (edificios A y B) con sus correspondientes instalaciones auxiliares (tanque de tormentas, subestación eléctrica, sistema de bombeo de PCI y caseta de guarda).

Las áreas construidas, los consumos asociados, los vertidos, residuos generados y emisiones a la atmósfera son similares y únicamente varían aspectos asociados al propio emplazamiento entre los que destacan los siguientes:

- Es necesario realizar un tratamiento a las aguas de abastecimiento en los tres emplazamientos para poder ser utilizadas en los sistemas de climatización, si bien en El Espartal las características del agua de abastecimiento presentan una conductividad más elevada.
- Los tanques de tormentas han sido definidos en función de las características climatológicas de cada zona en particular por lo que sus dimensiones son diferentes en cada uno de los DCs, si bien en todos ellos se trata de tanques enterrados.

A continuación, se incluyen los planos de implantación de los DCs de Villanueva de Gállego y de Huesca en los que se pueden apreciar los elementos comunes al DC de El Espartal.

Ref.

R001-1723828COC-V01

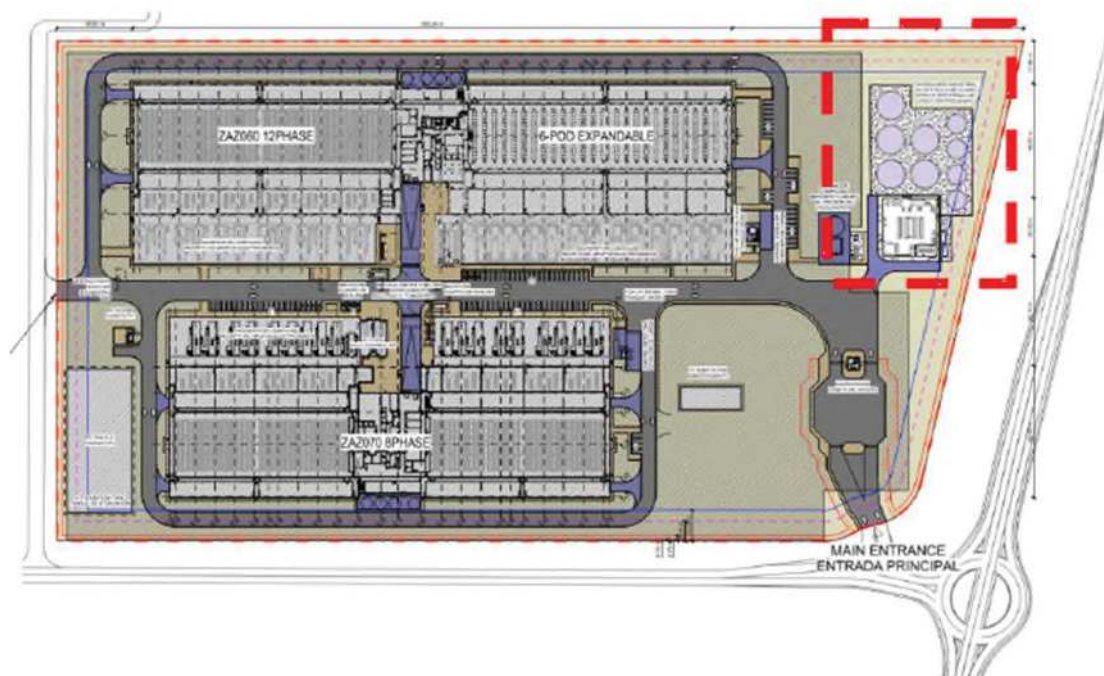


Figura 8.1 DC de Villanueva de Gállego

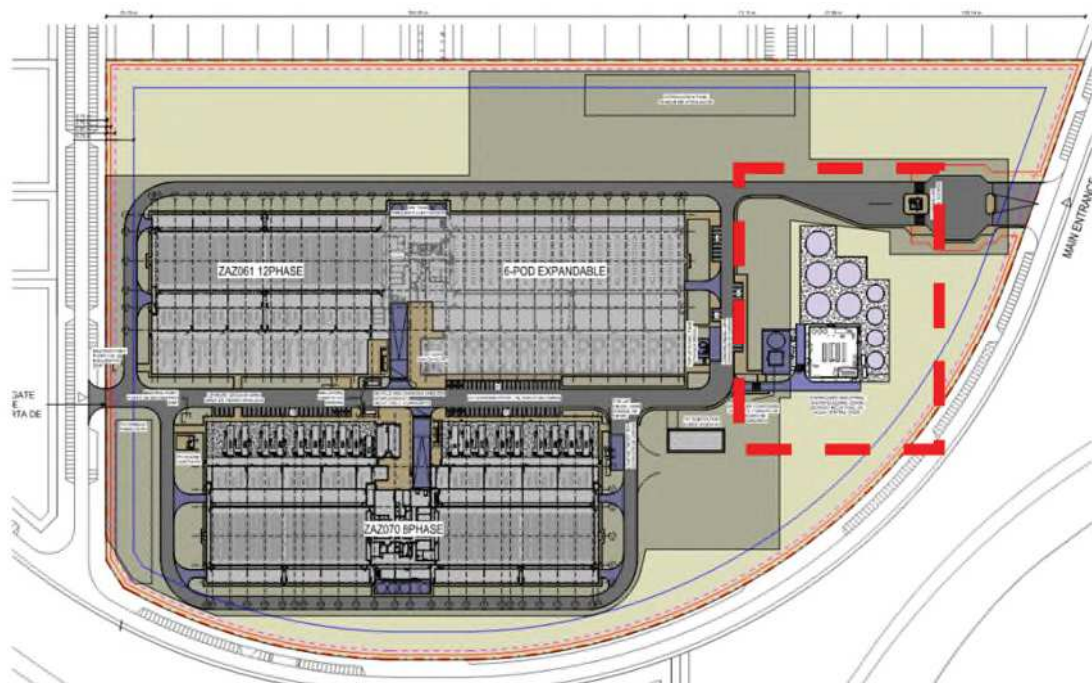


Figura 8.2 DC de Huesca

No se prevé ningún efecto sinérgico entre los tres, dadas las distancias que los separan: El Espartal se encuentra a unos 65 km de distancia del DC de Huesca y a unos 35 km de distancia

del DC de Villanueva de Gállego, lo cual implica fuentes de abastecimiento de agua e infraestructuras de saneamiento independientes entre los tres DCs.

#### **Planta de producción de papel (SAICA)**

Próximo al emplazamiento (a 600 m al norte), se ubica la planta de SAICA (Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa). En esta instalación se desarrollan las siguientes actividades: producción de papel para cartón ondulado demás, actividades de valorización energética de residuos no peligrosos del reciclaje de papel y valorización de residuos plásticos. Se encuentra incluida en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes.

En la producción de pasta a partir de papel recuperado por medios mecánicos, las etapas que se llevan a cabo son desintegración del papel, depuración de la pasta y mejora de las características de las fibras. Además, se dispone de dos plantas de cogeneración (que suministran a toda la fábrica energía eléctrica, vapor de agua y agua caliente), de una depuradora, planta de biogás, además de otras instalaciones auxiliares.

El consumo máximo de agua asciende a 11.602.616 m<sup>3</sup>/año y procede de las captaciones del Río Ebro. También hay una captación del Canal Imperial de Aragón y existe la posibilidad de tomar agua de pozo (únicamente en periodos de escasez y su uso es únicamente para extinción de incendios).

En cuanto al vertido de aguas residuales, la planta de SAICA vierte parte de sus aguas residuales al río Ebro (masa de agua superficial afectada n° 454, "Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel"), y parte a la red de saneamiento del polígono industrial. El volumen anual de vertido al río es de 9.122.817 m<sup>3</sup>/año (punto 1), 32.670 m<sup>3</sup>/año (punto 2) y 26.136 m<sup>3</sup>/año (punto 3).

Durante la fase de operación, es importante tener en cuenta posibles sinergias negativas que podrían afectar al medio ambiente:

- La afección a la calidad de las aguas superficiales (río Ebro), puesto que la planta de SAICA vierte parte de sus aguas residuales al río Ebro. El destino final de las aguas residuales de refrigeración del actual DC y pluviales también es el río Ebro, por lo que la combinación de ambas instalaciones podría empeorar la calidad del agua del río y comprometer las poblaciones de la almeja perliífera gigante de río (*Margaritifera auricularia*), que se encuentra protegida en ese tramo del río Ebro.
- La competencia por recursos limitados, concretamente el agua, podría generar tensiones y agotar aún más este recurso. Tanto el DC como la planta de producción de papel toman agua del Canal Imperial para sus operaciones. La proximidad de ambas instalaciones podría aumentar la demanda de agua en la zona, lo que podría tener un impacto negativo en los recursos hídricos locales.

### **Planta de producción de papel ICT IBERICA**

Próximo al emplazamiento (a 1,3 km al norte), se ubica la planta de para la producción de papel higiénico, rollos de papel de cocina y otros productos de papel tisú. Se encuentra incluida en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes.

La planta lleva a cabo transformación del papel y fábrica con una capacidad de 150.000 t anuales.

El consumo máximo de agua asciende a 1.950.00 m<sup>3</sup>/año y procede de la captación del Río Ebro (1.100.000 m<sup>3</sup>/año) y del Canal Imperial (850.000 m<sup>3</sup>/año).

En cuanto al vertido de aguas residuales, la planta de ITC Ibérica vierte sus aguas residuales al río Ebro (masa de agua superficial afectada n° 454, "Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel"). El volumen anual de vertido al río es de 1.080.000 m<sup>3</sup>/año en su punto de vertido.

Durante la fase de operación, es importante tener en cuenta lo siguiente:

- La afección a la calidad de las aguas superficiales (río Ebro), puesto que la planta de ITC Ibérica vierte sus aguas residuales al río Ebro (masa de agua superficial afectada n° 454, "Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel"). El destino final de las aguas residuales de refrigeración del actual DC y pluviales también es el río Ebro, por lo que la combinación de ambas instalaciones podría empeorar la calidad del agua del río y comprometer las poblaciones de la almeja perliífera gigante de río (*Margaritifera auricularia*), que se encuentra protegida en ese tramo del río Ebro.
- El aumento del consumo de energía, puesto que tanto el DC como la planta de producción de papel requieren una gran cantidad de energía para funcionar.
- La competencia por recursos limitados, concretamente el agua, podría generar tensiones y agotar aún más este recurso. Tanto el DC como la planta de producción de papel toman agua del Canal Imperial para sus operaciones. La proximidad de ambas instalaciones podría aumentar la demanda de agua en la zona, lo que podría tener un impacto negativo en los recursos hídricos locales.

#### **8.8.1.2 Proyectos futuros en el entorno**

##### **Planta de generación de hidrógeno verde (futura)**

Próximo al emplazamiento, se ha proyectado una futura planta de hidrógeno.

La planta promovida por CEAR y Enagás producirá hidrógeno verde por electrólisis, derivada de la energía eléctrica generada por los parques fotovoltaicos y eólicos. La planta contará con una potencia de generación de 60 MW y la energía producida se destinará a cuatro fines: como materia prima, para la producción industrial de agua oxigenada; como combustible limpio; para

abastecer a autobuses de hidrógeno; y para su almacenamiento y vertido a la red general de electricidad. Además, esta planta tiene asociada la instalación de un hidrogenoducto de 41 km que discurrirá por varios municipios, dos parques fotovoltaicos y tres parques eólicos.

El consumo máximo de agua que tendrá esta actividad se estima en 900.000 m<sup>3</sup>, de acuerdo con la información pública disponible<sup>6</sup>. El suministro de agua de la planta se canalizaría a través de una tubería procedente de una balsa del Canal Imperial de Aragón.

Aunque el centro de datos requiere un volumen de agua más reducido en comparación con la planta de generación de hidrógeno verde, el efecto sinérgico de ambas instalaciones podría aumentar la tensión respecto a la disponibilidad de este recurso en la zona.

Finalmente, es importante destacar que Aragón forma parte del [Corredor de Hidrógeno del Ebro](#), junto a Cataluña, Navarra y el País Vasco. Este corredor tiene como objetivo liderar la expansión de la cadena de valor del hidrógeno renovable en el Sur de Europa. En línea con las políticas energéticas actuales, se espera que se desarrolle el hidrógeno verde en Aragón y se implementen instalaciones relacionadas con la generación, distribución y almacenamiento de esta energía.

### **Proyecto de DC BDE**

Confirmar Actualmente, se encuentra proyectado en el Polígono Industrial Espartal I un DC campus de AWS, conformado por varios edificios de centro de datos. Este DC tendrá características similares al existente y necesitará de igual manera un suministro de agua para uso sanitario y refrigeración. Este DC tendrá un consumo de agua estimado en 111.880 m<sup>3</sup> anuales para los equipos de refrigeración.

En función del uso que se realizará en el DC, se emplearán las siguientes fuentes:

- Agua de abastecimiento sanitaria y PCI: **agua potable** de la red municipal de El Burgo de Ebro.
- Agua industrial (refrigeración): se prevén tres fuentes diferentes de suministro: (1) **agua bruta del Canal Imperial de Aragón**; (2) **agua bruta de dos nuevos pozos de agua subterránea** (en el emplazamiento); y (3) **agua potable** de la red municipal de El Burgo de Ebro.

<sup>6</sup> Anuncio de la Confederación Hidrográfica del Ebro, O.A., relativo al trámite de Competencia de Proyectos sobre solicitud aprovechamiento de aguas del Canal Imperial de Aragón en T.M: El Burgo de Ebro (Zaragoza). REF: 2023-DT-219. Publicado en el BOE el 14 de febrero de 2024

## 9 Medidas preventivas y correctoras

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el **Artículo 37 apartado f)** de la Ley EvIA Aragón.

En él se presentan las *medidas preventivas y correctoras para la adecuada protección del medio ambiente*.

Como se ha descrito a lo largo del Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”, solo se producen efectos significativos derivados de la ejecución del Proyecto objeto del presente Documento ambiental, los relacionados con el consumo de agua y en la generación de aguas residuales.

Con el fin de minimizar estos efectos, se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras para la protección del medio ambiente, que además están en línea con el compromiso 2030 de AWS en materia de ahorro de agua.

Teniendo en cuenta la naturaleza del Proyecto, consistente en el aumento del uso de agua, y los efectos considerados, las medidas aquí presentes están orientadas a la mejora de la eficiencia o efectividad del uso del agua.

En cuanto a las medidas preventivas aplicables al Proyecto, están mayoritariamente relacionadas con aspectos de diseño del proceso y con el control operacional del mismo mientras que las medidas correctoras están dirigidas a una revisión de la estrategia hídrica tal como se describirá a continuación.

### 9.1 Medidas preventivas

En la definición de las medidas preventivas, basadas en el diseño del proceso, destaca especialmente la incorporación de la planta centralizada de tratamiento de agua que permite la reutilización del agua de climatización.

Además, es muy relevante el análisis del proceso de climatización realizado por AWS que ha permitido mejorar su eficiencia mediante el ajuste al alza de la temperatura de arranque de los sistemas de climatización. Este análisis no podría haber sido realizado si no se contase con un avanzado sistema de control de edificios BMS<sup>7</sup> como el ya existente en el DC.

<sup>7</sup> BMS: El *Building Management System* es un sistema de gestión de edificaciones, basado en un software y un hardware de supervisión y control que se instala en los edificios.

### 9.1.1 Nueva planta de tratamiento in-situ

Tal como se ha descrito en el Capítulo 5 “Descripción del Proyecto”, AWS ha llevado a cabo una importante revisión de la estrategia hídrica actual entre cuyas conclusiones destaca especialmente la planta de tratamiento de agua centralizada que permitirá el reciclado y una mayor reutilización de agua en el emplazamiento (prevista en funcionamiento para verano de 2025).

Es importante destacar que el diseño e incorporación de esta planta ponen de manifiesto la anticipación de AWS en su respuesta ante el efecto del cambio climático, modificando su estrategia actual que, si bien contaba con la recirculación de las aguas de refrigeración, no incluía su reutilización.

Esta nueva planta ha sido diseñada para permitir la reutilización de las aguas que actualmente eran vertidas al saneamiento y además para poder aumentar los actuales tres ciclos de recirculación hasta cinco ciclos.

Ambos aspectos suponen un importante ahorro en el uso de agua que deben ser considerados como medidas preventivas respecto al aumento del uso de agua por efecto del cambio climático.

De igual modo, la reducción del uso de agua en el DC, debido a la reutilización y aumento de la recirculación, supone a la par una disminución del vertido de agua.

### 9.1.2 Mejora de la eficiencia de la climatización

Otro de los aspectos clave de la revisión de la estrategia hídrica ha sido el análisis del proceso de climatización.

Este análisis se ha realizado gracias al riguroso control de consumos y procesos internos que AWS lleva a cabo por medio de su BMS<sup>8</sup> entre otros elementos.

Como resultado de este análisis se ha evidenciado la posibilidad de aumentar la temperatura para la cual se desactivaría el modo de *free cooling* y comenzaría a refrigerarse utilizando agua. En lugar de los 28,3°C actuales el sistema comenzaría a consumir agua a partir de los 29,4°C.

Con este ajuste, la climatización comienza a operar a una temperatura ligeramente más elevada que con el diseño inicial de tal manera que el uso de agua se ve reducido, motivo por el que se considera que esta es una medida preventiva del Proyecto de aumento del consumo de agua ya implementada.

### 9.1.3 Control operacional

El control operacional es una medida preventiva clave en cualquier instalación industrial y, en el contexto nacional actual, el relacionado con el consumo de agua es especialmente relevante.

<sup>8</sup> BMS: El *Building Management System* es un sistema de gestión de edificaciones, basado en un software y un hardware de supervisión y control que se instala en los edificios.

Desde un punto de vista general, en el sector de los DCs este concepto se valora a través del indicador conocido como WUE (por sus siglas en inglés, *Water usage Effectiveness*), que refleja la relación entre el uso de agua en los sistemas de un centro de datos (circuitos de agua, torres de refrigeración, humidificación, etc.) y el consumo de energía de los equipos informáticos que lo integran. Cuanto menor es el ratio WUE de un centro de datos, más eficiente es el uso que hace de los recursos hídricos.

El control operacional del uso de agua en las instalaciones del DC se realizará a través de:

- **Control y seguimiento de los parámetros e indicadores clave.** El objetivo primordial del control y seguimiento es la detección temprana de un comportamiento anómalo en el uso del agua en el DC.

Concretamente, se medirán como mínimo los siguientes parámetros a través del sistema BMS:

- el indicador WUE
- el consumo de agua de abastecimiento
- el volumen de vertido
- el caudal de entrada de la planta de tratamiento de agua
- el caudal de salida de la planta de tratamiento de agua
- la temperatura exterior
- la temperatura en el interior de las salas de datos

Estos indicadores se recogerán en un **protocolo interno de control del consumo de agua** que permita mantener un registro de los parámetros e indicadores del control operacional mencionados anteriormente, y detectar cualquier indicio de que la estrategia hídrica implementada no está resultando la más adecuada.

- **Programa de mantenimiento.** El objetivo del plan de mantenimiento es la prevención de un aumento del consumo de agua inesperado, causado por un mal funcionamiento de la instalación.

Actualmente, AWS lleva a cabo un exhaustivo programa de mantenimiento en todas sus instalaciones, incluidas las de refrigeración, el cual mantendrá activo con la implantación del Proyecto y al que se incorporará todo el sistema asociado a la planta de tratamiento de agua.

## 9.2 Medidas correctoras

Teniendo en cuenta el análisis de los efectos previsibles realizado en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”, se propone la aplicación de las siguientes medidas correctoras para su adopción en caso de ser necesarias, que minimicen o resuelvan los efectos negativos sobre el medio ambiente.

La más importante consiste en la **aplicación del protocolo interno** de control del consumo de agua.

Mediante la aplicación de este protocolo, se evaluarán los datos registrados con la periodicidad suficiente de tal forma que si se produjera un aumento relevante del consumo de agua pudiera ser detectado con la suficiente antelación como para implementar la segunda de las medidas correctoras identificadas, que consiste en la **revisión de la estrategia hídrica mediante un estudio de alternativas**.

Esta medida preventiva es conceptualmente similar al análisis que AWS ha llevado a cabo recientemente y que le ha permitido aumentar la eficiencia respecto del proyecto aprobado por AAI.

Es importante destacar que las alternativas a la estrategia hídrica que se propone en este documento, en caso de que ésta no fuese la más adecuada, pueden ser muy diferentes a las actuales teniendo en cuenta la velocidad a la que evoluciona el sector de las nuevas tecnologías.

Por ello, en caso de que el protocolo de control así lo evidencie, AWS se compromete a valorar las nuevas tecnologías y proponer un cambio en la estrategia hídrica para adecuarla desde un punto de vista ambiental.

## 10 Seguimiento ambiental

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el **Artículo 37 apartado g)** de la Ley EvIA Aragón.

En él se presenta *la forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras contenidas en el documento ambiental.*

El seguimiento ambiental aquí propuesto se centrará en el consumo de agua y en la generación de aguas residuales, y vigilará la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el Capítulo 9.

El seguimiento ambiental se ha focalizado en:

- La realización de un control y seguimiento de los parámetros e indicadores clave
- La aplicación de un programa de mantenimiento adecuado

### 10.1 Control y seguimiento de los parámetros e indicadores clave del consumo de agua

El objetivo primordial del control y seguimiento de los parámetros es la detección temprana de un comportamiento anómalo en el uso del agua en el DC.

Este control y seguimiento se realizará en las instalaciones relacionadas directa o indirectamente con el uso del agua, principalmente el sistema de climatización pero también en la nueva planta de tratamiento de agua y en el resto de instalaciones generales como los puntos de abastecimiento y los de vertido.

Concretamente, se medirán los siguientes parámetros a través del sistema BMS:

- el indicador WUE
- el consumo de agua de abastecimiento diario y anual
- el volumen de vertido diario y anual
- el caudal de entrada de la planta de tratamiento de agua
- el caudal de salida de la planta de tratamiento de agua
- la temperatura exterior
- la temperatura en el interior de las salas de datos

Los objetivos de un plan de control y seguimiento son:

- Conocer la evolución del consumo de agua de abastecimiento del DC a lo largo del año
- Conocer la evolución del indicador WUE
- Conocer la evolución de los caudales de salida de la instalación

Ref. R001-1723828COC-V01

- Detectar rápidamente fallos/fugas en los diferentes elementos del circuito de consumo de agua.
- Establecer valores de evaluación para la eficacia de consumo de agua a lo largo del tiempo que permitan poner en marcha la medida correctora de revisión de la estrategia hídrica del DC.

Adicionalmente, este seguimiento permitiría a AWS comparar la eficiencia de sus diferentes DCs, promoviendo la política de mejora continua de sus instalaciones que ya viene aplicando.

A continuación, se presenta la propuesta inicial de las fichas de inspección para realizar el control y seguimiento de los parámetros en el DC, diferenciando la nueva planta de tratamiento de agua y el sistema de climatización.

Es importante destacar que la información de las fichas aquí reflejada será adaptada al resto de documentación operacional propia del DC y formará parte del protocolo interno de control del consumo de agua a elaborar en el formato que este precise a nivel interno.

#### 10.1.1 Parámetros e indicadores clave del consumo de agua

<b>Objetivo</b>	Conocer la evolución del consumo de agua de abastecimiento del DC a lo largo del año y evaluar los indicadores de eficacia de consumo de agua a lo largo del tiempo que permitan poner en marcha la medida correctora de revisión de la estrategia hídrica del DC.
<b>Parámetros</b>	<p>Establecimiento de puntos de control del caudal de agua de entrada y de salida.</p> <p>Se detecta flujo (entrada/salida) en los puntos de control de la instalación definidos en el protocolo.</p> <p>Se cumple con los límites de volumen de entrada/salida autorizados</p> <p>Se cumple con los límites de caudal de entrada/salida autorizados</p> <p>Se cumple con los límites de calidad del vertido generado autorizados</p> <p>Disposición de permiso de vertido</p>
<b>Umbral</b>	<p>No se dispone de puntos de control del caudal de agua de entrada y de salida</p> <p>No se detecta flujo (entrada/salida) en los puntos de control de la planta</p> <p>Se superan los límites de volumen de entrada/salida autorizados</p> <p>Se superan los límites de caudal punta de entrada/salida autorizados</p> <p>Se superan los límites de calidad del vertido generado autorizados</p> <p>No se dispone de permiso de vertido</p>
<b>Medidas a tomar en caso de superarse el umbral</b>	<p>Revisión del correcto funcionamiento del sistema BMS<sup>9</sup>, con el objetivo de que registre los parámetros establecidos.</p> <p>Establecer puntos de control del caudal de agua de entrada y de salida</p> <p>Evaluar los parámetros registrados para identificar la razón de la superación de los límites de volumen de entrada/salida autorizados.</p>

<sup>9</sup> BMS: El Building Management System es un sistema de gestión de edificaciones, basado en un software y un hardware de supervisión y control que se instala en los edificios

Ref. R001-1723828COC-V01

	Paralizar del vertido en caso de superarse los límites de vertido (cantidad y/o calidad) Revisar la estrategia hídrica actual
<b>Periodicidad</b>	Continuo (sistema BMS).
<b>Lugar de inspección</b>	Puntos de control identificados en el protocolo (como mínimo punto de abastecimiento, punto de vertido, puntos intermedios de entrada/salida de la planta de tratamiento de aguas). Sistema BMS
<b>Registro documental</b>	Ficha de inspección / registros digitales del protocolo interno

### 10.1.2 Mejora de la eficiencia del sistema de climatización

<b>Objetivo</b>	Comprobar la eficiencia del sistema de climatización
<b>Parámetros</b>	La temperatura de las salas de datos se mantiene en el rango establecido El modo <i>freecooling</i> entra en funcionamiento a la temperatura diseñada Se realiza el mantenimiento operativo del sistema de climatización con la frecuencia establecida. El número de recirculaciones del agua en el sistema es 5
<b>Umbral</b>	La temperatura de las salas de datos no alcanza/supera el rango establecido El modo <i>freecooling</i> entra en funcionamiento antes/despues de la temperatura diseñada. No realiza el mantenimiento operativo del sistema de climatización con la frecuencia establecida. No se recircula el agua o se hacen menos de 5 ciclos
<b>Medidas a tomar en caso de superarse el umbral</b>	Revisión del correcto funcionamiento del sistema BMS, que mida la temperatura de las salas de datos. Revisión del correcto funcionamiento del sistema de climatización. Revisión de los parámetros que impiden la recirculación prevista y análisis de las causas técnicas. Valorar ampliar la frecuencia de mantenimientos del sistema de climatización.
<b>Periodicidad</b>	continuo (sistema BMS).
<b>Lugar de inspección</b>	Sistema BMS y elementos de climatización
<b>Registro documental</b>	Ficha de inspección

## 10.2 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.

Ref. R001-1723828COC-V01

Un buen mantenimiento de las instalaciones constituye una medida preventiva del aumento del uso de agua muy eficaz, garantizando el correcto funcionamiento de las instalaciones evitando las posibles pérdidas de agua u otros fallos.

Tanto en el sistema de climatización como en la nueva planta de tratamiento de agua en particular, se implantarán o mantendrán los diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos ya existentes, que incluyen las consideraciones relativas al consumo de agua indicadas en los BREF. El objetivo del plan de mantenimiento es la prevención de un aumento del consumo de agua inesperado, causado por un mal funcionamiento en esta instalación.

Además, se seguirá llevando a cabo el programa de mantenimiento en el resto de equipos del DC, lo cual redunda positivamente en el objetivo de mantener la eficiencia en el uso de agua.

En general, el programa de mantenimiento del DC incluye 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

### 10.3 Informes de seguimiento

Se propone la integración de los aspectos clave del protocolo de actuación interno en los actuales **Informes periódicos de seguimiento anuales** que ya se vienen redactando desde que el DC se encuentra en fase de operación.

Este informe reflejará la evolución en el consumo de agua de abastecimiento teniendo en cuenta los datos recopilados en el seguimiento que se han indicado en los epígrafes anteriores.