


PROYECTO BÁSICO DE
SOLICITUD DE
AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE
UNA PLANTA DE
PRODUCCIÓN DE BIOGÁS
EN EL T.M. LA CAMPANA
(SEVILLA)



RIC ENERGY

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

DOCUMENTO Nº 1: PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
00		26/07/24	ELG	24/07/2024	Versión Inicial
01		04/06/2025	ELG	04/06/2025	Revisión 01
02		23/06/2025	ELG	23/06/2025	Revisión 02

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

ÍNDICE

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	1
1 INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 ANTECEDENTES.....	11
1.2 OBJETO DEL PROYECTO.....	12
1.3 DATOS DEL PROMOTOR.....	12
2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO	13
2.1 ALCANCE.	13
2.2 UBICACIÓN.....	13
2.3 ACCESOS.....	14
2.4 DISTANCIAS A EMPLAZAMIENTOS DE INTERÉS.....	15
3 NORMATIVA.....	16
3.1 BIOGÁS	16
3.2 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	16
3.3 SEGURIDAD Y SALUD	16
3.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN ALTA TENSIÓN	17
3.5 SEGURIDAD INDUSTRIAL: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	17
3.6 SEGURIDAD INDUSTRIAL. INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS.....	18
3.7 SEGURIDAD INDUSTRIAL. EQUIPOS A PRESIÓN	18
3.8 SEGURIDAD INDUSTRIAL. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	18
3.9 SEGURIDAD INDUSTRIAL. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	19
3.10 SEGURIDAD INDUSTRIAL. REGISTRO INTEGRADO INDUSTRIAL.....	19
3.11 SALA DE MÁQUINAS.....	19
3.12 MEDIO AMBIENTE	19
3.13 FERTILIZANTES	22
3.14 USO DE DIGESTATO	22
3.15 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN RCD	23
3.16 NORMATIVA SANDACH	23
4 ESTADO AMBIENTAL DEL ENTORNO.....	25
4.1 CLIMATOLOGÍA.	25
4.2 ÍNDICES CLIMÁTICOS.....	27
4.3 CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	30
4.4 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	40
4.5 EDAFOLOGÍA.	48
4.6 HIDROLOGÍA.....	52
4.7 FLORA Y VEGETACIÓN.	56
4.8 FAUNA.....	63
4.9 PAISAJE.....	70
4.10 PATRIMONIO CULTURAL.....	79
4.11 MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	81
4.12 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.....	84
4.13 PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.....	85
4.14 PATRIMONIO CULTURAL.....	93
4.15 MEDIO SOCIOECONÓMICO	95
4.16 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.....	98
4.17 PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.....	99
5 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA ESPECÍFICA.....	101
5.1 RD 840/2015, MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS.	101
5.2 JUSTIFICACIÓN INNECESARIEDAD INFORME PRELIMINAR DE SUELO.....	103

6	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y PROCESOS PRODUCTIVOS.....	104
6.1	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.	104
6.2	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.	105
6.3	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	105
7	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	127
7.1	DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES Y TRABAJOS CIVILES.	127
7.2	DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS.....	129
7.3	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS.	141
8	RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDAS O GENERADAS.	146
8.1	BALANCE DE MATERIAS PRIMAS.....	146
8.2	BALANCE DE MATERIAS AUXILIARES.....	147
8.3	BALANCE HÍDRICO.....	148
8.4	BALANCE ENERGÉTICOS Y DE COMBUSTIBLE.	150
9	EMISIONES	154
9.1	EMISIONES A LA ATMOSFÉRICA.	154
9.2	EMISIONES ACUSTICAS Y VIBRACIONES.....	163
9.3	EMISIONES LUMÍNICAS.	163
9.4	VERTIDOS.	166
9.5	RESIDUOS.	169
10	CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN DISTINTAS A LAS NORMALES	175
10.1	FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DISTINTAS A LAS NORMALES.	175
10.2	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MTD APLICADAS EN RELACIÓN CON LAS MTD APLICABLES EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMETANO.	179
10.3	CONCLUSIONES SOBRE MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.	179
11	ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS.....	206
11.1	ALTERNATIVA 0	207
11.2	ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN.....	208
11.3	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	209
11.4	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	230
12	CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO.	232
12.1	CALENDARIO DE EJECUCIÓN.	232
12.2	PRESUPUESTO.....	232
13	CONCLUSIONES.....	235
	ANEXO I. PLANOS	236
	ANEXO II. INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA	237
	ANEXO III. ESTUDIO ACÚSTICO.....	238
	ANEXO IV. RESUMEN NO TÉCNICO.	239
1	INTRODUCCIÓN.....	240
1.1	ANTECEDENTES.....	240
1.2	OBJETO DEL PROYECTO.....	241
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	242
2.1	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.	242
2.2	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	242
2.3	EQUIPOS E INSTALACIONES PRESENTES.	246
3	EMISIONES.....	248
4	CONCLUSIONES.....	249

ANEXO V. FICHAS DE SEGURIDAD.	250
ANEXO VI. PLAN DE GESTIÓN DE OLORES.....	251
ANEXO VII. ESTUDIO DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA EN LAS INMEDIACIONES DE LAS INSTALACIONES DE BIOSHIVA.	252

Índice de tablas.

Tabla 1: Datos del promotor	12
Tabla 2: Parcelas donde se ubicará el proyecto. Fuente:.....	13
Tabla 3. Distancias a emplazamientos de interés.	15
Tabla 4.Tabla resumen de los resultados de los índices climáticos de la zona del proyecto.....	28
Tabla 5.Estaciones públicas de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía consultada.	31
Tabla 6.Niveles de concentración de los distintos contaminantes en la estación de Alcalá de Guadaira. Fuente: Informe de Calidad del Aire Ambiente 2022.....	31
Tabla 7.Niveles de concentración de los distintos contaminantes en la estación de Sierra Norte. Fuente: Informe de Calidad del Aire Ambiente 2022.....	32
Tabla 8. Características de las carreteras A-4. Fuente: Ministerio de Transportes, movilidad y Agenda urbana.	34
Tabla 9.Cauces naturales presentes en al área de influencia y longitud dentro de dicha superficie. Fuente: cartografía del BTN.	54
Tabla 10.- Aguas superficiales en la zona de influencia y área ocupada dentro de dicha superficie. Fuente: cartografía del BTN.	55
Tabla 11.Hábitat de Interés Comunitario en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD.	60
Tabla 12.Categoría de amenaza de especies según el ámbito regional. Fuente: elaboración propia. .	66
Tabla 13.Categoría de amenaza de especies según el ámbito nacional. Fuente: elaboración propia .	66
Tabla 14.- Categoría de amenaza de especies según el ámbito internacional. Fuente: elaboración propia	66
Tabla 15.. Aves presentes en la zona de estudio según la cartografía de distribución de especies de flora y fauna amenazadas (y de interés) en Andalucía.	68
Tabla 16.Mamíferos presentes en la zona de estudio y su clasificación conforme a distintas normas existentes.	69
Tabla 17.Peces continentales presentes en la zona de estudio y su clasificación conforme a distintas normas existentes.	70
Tabla 18.Reptiles presentes en la zona de estudio y su clasificación conforme a distintas normas existentes.	70
Tabla 19.Resumen de visibilidad de las alternativas en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de cuencas visuales.	79
Tabla 20.Resumen de visibilidad de las alternativas en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de cuencas visuales.	93
Tabla 21. Clasificación normativa de la actividad.	105
Tabla 22. Residuos a tratar.....	108
Tabla 23. Residuos a tratar ocasionalmente.	109
Tabla 24.Características de balsas de almacenamiento de sustratos a valorizar líquidos.....	112
Tabla 25. Características de depósitos de almacenamiento de residuos líquidos.....	112
Tabla 26. Equipos incluidos en el sistema de pasteurización.....	115
Tabla 27.Características equipos sistema de digestión.....	118
Tabla 28.Características equipos sistema de deshidratación.	118
Tabla 29.Características de digestato producido en digestión anaerobia.	119

Tabla 30. Características de inyección de biometano.....	122
Tabla 31. Balance de materia	124
Tabla 32. Capacidad de producción de planta.	125
Tabla 33. Tabla de superficies urbanizadas.....	129
Tabla 34. Tabla de superficies ocupada por instalaciones permanentes.	129
Tabla 35. Características de columna de lavado de gases (bioscrubber).....	137
Tabla 36. Datos técnicos calderas.	139
Tabla 37. Sustratos de entrada en el proyecto.	146
Tabla 38. Materias auxiliares en el proyecto.	147
Tabla 39. Balance de consumo recursos hídricos.	148
Tabla 40. Consumos agua uso sanitario.	148
Tabla 41. Principales consumos de agua de proceso.	149
Tabla 42. Consumos eléctricos proyectados.	151
Tabla 43. Consumos térmicos de la instalación	152
Tabla 44. Tipificación focos de emisión atmosférica.....	154
Tabla 45. Coordenadas de focos de emisión atmosférica.....	154
Tabla 46. Parámetros de emisiones de calderas.	155
Tabla 47. Valores límite de emisión.	155
Tabla 48. Composición foco de emisión antorcha.	156
Tabla 49. Composición foco de emisión unidad de upgrading.	157
Tabla 50. Cálculo alturas de chimeneas calderas.....	159
Tabla 51. Altura de chimeneas previstas.....	159
Tabla 52. Diámetros y caudales de salida chimeneas.	159
Tabla 53. Puntos de muestreos calderas.....	160
Tabla 54. Inspecciones reglamentarias	161
Tabla 55. Características luminarias dimensionadas.	165
Tabla 56. Emisiones de aguas residuales y destino.....	167
Tabla 57. Focos de emisión de residuos.....	169
Tabla 58. Residuos del proceso productivo.	170
Tabla 59. Cantidades de residuos no peligrosos generadas.	171
Tabla 60. Residuos peligrosos generados	171
Tabla 61. Referencias catastrales de la alternativa 1.....	208
Tabla 62. Referencias catastrales de la alternativa 2.....	208
Tabla 63. Referencias catastrales de la alternativa 3.....	208
Tabla 64. Superficie de ocupación de las alternativas.	209
Tabla 65. Perímetro del vallado de las alternativas.	210
Tabla 66. Pendientes medias de las alternativas.	210
Tabla 67. Criterios determinantes para la afección a la fauna.....	218
Tabla 68. Distancias a espacios naturales protegidos de las tres alternativas.....	220
Tabla 69. Resultados del análisis de la cuenca visual de las diferentes alternativas del proyecto.....	221
Tabla 70. Esquema general de aspectos, componentes y subcomponentes.....	226
Tabla 71. Matriz de Saaty empleada para la valoración de las alternativas planteadas en este proyecto, en la que además se incluyen los resultados.	229

Índice de ilustraciones.

Ilustración 1.Cartografía de catastro de la parcela.	14
Ilustración 2.Acceso a parcela sobre ortofoto.	14
Ilustración 3. Climograma.	27
Ilustración 4.Evapotranspiración.....	27
Ilustración 5.Velocidad del viento.	29
Ilustración 6.Rosa de los vientos.	30
Ilustración 7.Evolución de la población en La Campana.	82
Ilustración 8. Evolución de la población en Carmona.	82
Ilustración 9. Evolución de la población en Lora del Río.	83
Ilustración 10. Evolución de la población en La Campana.	96
Ilustración 11. Evolución de la población en Carmona.	96
Ilustración 12. Evolución de la población en Lora del Río.	97
Ilustración 13.Ejemplo de una unidad de pasteurización.	115
Ilustración 14.Unidad de alimentación de sólidos con suelo móvil. Exterior. Interior. Bomba de mezcla sólido-líquido.....	116
Ilustración 15.Etapas de conversión anaerobia de residuos a biogás.....	117
Ilustración 16.Sistema de secado (enfriadores, intercambiador de tubos) y compresión.	121
Ilustración 17. Ejemplo de filtros de carbón activado.	121
Ilustración 18.Principio de separación de membranas.	122
Ilustración 19.Sistema de Upgrading.	123
Ilustración 20.Módulo de inyección de biometano.	123
Ilustración 21. Diagrama de proceso proyectado.	126
Ilustración 22. Báscula de pesaje camiones.	130
Ilustración 23. Arco de desinfección camiones.	131
Ilustración 24.Tolva de recepción estanca para SANDACH y pretritador de alta resistencia para materiales voluminosos con partes duras.....	131
Ilustración 25. Sistema de trituración integrado para tamaño de partícula de 12 mm.....	132
Ilustración 26.Extrusionador.	132
Ilustración 27.Mirilla de inspección. Sistema de calentamiento de digestores. Agitador de palas....	133
Ilustración 28.Primer etapa de deshidratación. Prensa tornillo.	135
Ilustración 29.Segunda etapa de deshidratación. Equipo de preparación y dosificación de polielectrolito diluido. Centrífuga.	135
Ilustración 30.Conjunto unidad de upgrading.....	136
Ilustración 31.Membranas interiores para depuración del gas en unidad de upgrading.	136
Ilustración 32.Biochemical scrubber.	138
Ilustración 33.Módulo de inyección de biometano.	139
Ilustración 34. Ejemplo caldera biomasa.	139
Ilustración 35. Antorcha de biogás.....	140
Ilustración 36.Sistema de control de digestión anaerobia.....	143
Ilustración 37.Caldera de biomasa con sus equipos auxiliares necesarios.	144
Ilustración 38.Sistema de llenado de almacén de combustible.	144
Ilustración 39.Almacén de biomasa y alimentación a caldera.	145
Ilustración 40. Ciclón de eliminación de cenizas.	145
Ilustración 41.Productividad de biometano por sustrato.	146
Ilustración 42.Productividad de biometano por tonelada de sustrato.	147
Ilustración 43. Gráfico de consumo térmico de los diferentes procesos.....	153
Ilustración 44. Tabla de datos técnicos de lámpara proyectada.....	164
Ilustración 45.Cronograma de ejecución Proyecto Bioshiva.....	232

Índice de mapas.

Mapa 1	Clasificación climática de Köppen. Fuente: CNIG.....	26
Mapa 2	Mapa de ruidos por presencia de carreteras en el área de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SICA.....	35
Mapa 3	Mapa de zonificación de la contaminación lumínica en Andalucía. Fuente: REDIAM.....	37
Mapa 4	Mapa de zonificación de la contaminación lumínica en Andalucía. Fuente: REDIAM.....	38
Mapa 5	Contaminación lumínica en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Light Pollution map.....	39
Mapa 6	Geología en la zona de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos MAGNA. ...	43
Mapa 7	Lugares de Interés Geológico (LIG). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IGME y el IECA.	44
Mapa 8	Unidades geomorfológicas. Fuente: REDIAM.	46
Mapa 9	Altimetría de la zona. Fuente: Elaboración propia a partir de MDT02 del CNIG.	47
Mapa 10	Pendientes de la zona de implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de MDT02 del CNIG.	47
Mapa 11	Erosionabilidad de la zona de actuación. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPAMA.	48
Mapa 12	Edafología de la zona de implantación del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos de FAO.	49
Mapa 13	Usos del suelo según clasificación CORINE 2018. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de CORINE 2018.....	50
Mapa 14	Recintos de riego en la zona de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos del ideCHG.....	51
Mapa 15	Usos del suelo según clasificación SIGPAC. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de SIGPAC.....	52
Mapa 16	Red hídrica en las proximidades del proyecto analizado. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BTN	56
Mapa 17	Vegetación potencial. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITECO.	57
Mapa 18	Unidades de vegetación y cobertura del suelo en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de MFE.....	58
Mapa 19	Hábitats en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).	59
Mapa 20	Cuadrículas 10x10 del Inventario Español de Especies Terrestres. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MITERD.	64
Mapa 21	Cuadrículas 5x5 de la cartografía de distribución de especies de flora y fauna amenazadas de Andalucía. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de REDIAM.	65
Mapa 22	Categoría paisajística presente en el área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.	73
Mapa 23	Áreas paisajísticas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.	74
Mapa 24	Ámbitos paisajísticos presentes en el área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.	76
Mapa 25	Cuenca visual Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MDS del CNIG.	77
Mapa 26	Cuenca visual Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MDS del CNIG.	78
Mapa 27	Cuenca visual Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MDS del CNIG.	78

Mapa 28. BIC y yacimientos arqueológicos cercanos al área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (capa de bienes protegidos y entornos de protección) y BTN (capa de yacimientos).....	80
Mapa 29. Infraestructuras presentes en el área de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la BTN.	85
Mapa 30. Categoría paisajística presente en el área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.	86
Mapa 31. Áreas paisajísticas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.	88
Mapa 32. Ámbitos paisajísticos presentes en el área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.	90
Mapa 33. Cuenca visual Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MDS del CNIG.	91
Mapa 34. Cuenca visual Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MDS del CNIG.	92
Mapa 35. Cuenca visual Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MDS del CNIG.	92
Mapa 36. BIC y yacimientos arqueológicos cercanos al área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (capa de bienes protegidos y entornos de protección) y BTN (capa de yacimientos).....	94
Mapa 37. Infraestructuras presentes en el área de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la BTN.	99
Mapa 38. Ubicación de las alternativas sobre ortofoto. Fuente: elaboración propia.	209
Mapa 39. Pendientes en el ámbito de estudio y en las parcelas elegidas como alternativas. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.	211
Mapa 40. Distancia al gasoducto de las alternativas de ubicación. Fuente: elaboración propia.	212
Mapa 41. Accesos a las distintas alternativas del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos del BTN.	213
Mapa 42. Núcleos de población cercanos al ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de datos del DERA.	214
Mapa 43. Red hídrica en las proximidades de las tres alternativas para la planta de biogás. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir y de la BTN de Sevilla.	215
Mapa 44. Cobertura del suelo sobre el que se ubican las alternativas. Fuente: Corine Land Cover..	216
Mapa 45. Recintos de riego en la zona de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos del ideCHG.	217
Mapa 46. Usos del suelo de las alternativas estudiadas. Fuente: REDIAM.	217
Mapa 47. Distancia a zonas con presencia de aves esteparias, aves rapaces rupícolas, ámbitos de planes de recuperación e ZOPAEC. Fuente: elaboración propia a partir de datos del MITERD y SEO BirdLife.	219
Mapa 48. Espacios naturales protegidos cercanos a la ubicación de las alternativas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITECO y la cartografía disponible de Andalucía.	220
Mapa 49. Cuenca visual de la alternativa 1. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.	221
Mapa 50. Cuenca visual de la alternativa 2. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.	222
Mapa 51. Cuenca visual de la alternativa 3. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.	222
Mapa 52. BIC, yacimientos, MUP y Vías Pecuarias en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de estadística y cartografía de Andalucía.	223

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

SHIVA POWER, S.L. plantea promover una planta de gestión de residuos y producción de gas renovable en la parcela 5 del polígono 22 del término municipal de La Campana (Sevilla).


El biometano es un gas renovable de características análogas al gas natural de origen fósil que se genera a partir de sustratos orgánicos no peligrosos mediante digestión anaerobia. Su importancia en la transición energética se ha puesto de relevancia especialmente desde el comienzo de la crisis de precios y de suministro derivada de la invasión de Ucrania. De hecho, el Plan REPowerEU de la Comisión Europea, que busca acelerar la desconexión de Rusia, le otorga un papel protagonista en la consecución de los objetivos de independencia energética europeos, fijando el objetivo comunitario de producción para 2030 de 35 bcm.

En Europa la producción combinada de biogás y biometano fue de 196 TWh o 18,4 bcm en 2021 (4,5 % del consumo europeo de gas natural de 2021 producidos con cerca de 19.000 instalaciones, de las cuales 1.322 inyectan biometano a la red gasista). Existe consenso en que para 2030, los sectores de biogás y biometano combinados pueden más que duplicar esa producción (35-45 bcm). Para 2050, la producción podría ser al menos cinco veces superior a los niveles de producción actuales, llegando a producciones de 95-167 bcm (23-41 % del consumo europeo en 2021).

España cuenta en la actualidad con 210 instalaciones de biogás operativas, con una producción energética de 2,74 TWh/año, de las que 9 inyectan biometano a red. La Hoja de Ruta del Biogás, elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica, estima que en España la producción se multiplicará por 3,8 en 2030 con respecto a 2019, hasta superar los 10,4 TWh, o una sustitución del consumo de gas por biometano del 1 %, muy por debajo de los objetivos establecidos desde la Unión Europea y por el resto de los países europeos y del gran potencial de producción biometano que atesora el país.

A pesar del modesto desarrollo del biometano hasta la fecha en España, el país posee el cuarto potencial de producción biometano más alto de Europa, puesto que cuenta con industrias de gran tamaño en el sector agropecuario, agroalimentario y en la gestión de residuos. European Biogas Association destaca que el país cuenta con materia prima disponible para producir más de 100 TWh de biometano al año, mientras que un informe de Sedigas (Asociación Española del Gas) apunta que el potencial español de producción de este gas verde es de 163 TWh anual (al considerar también otras fuentes para su producción como los cultivos intermedios, la biomasa forestal y el biogás procedente de vertedero, 95,27 TWh/año), lo que equivaldría a cubrir el 45% de la demanda nacional de gas natural. Por tanto, la producción de biometano a partir de residuos orgánicos, como purines del sector ganadero, alivia la problemática del tratamiento, generando un gran impacto positivo en el medioambiente y en la economía y promoviendo la independencia energética mediante los recursos endógenos renovables.

La actividad de SHIVA POWER, S.L. consiste en el desarrollo de energías renovables con el fin de contribuir a la descarbonización de la economía, proporcionando energía limpia y segura en el mundo desarrollado, al tiempo de garantizar el acceso a energía asequible en países en vías de desarrollo. En esa línea, se integran proyectos de biorrefinería de producción de biogás a partir de sustratos ganaderos, agroindustriales y otro tipo de residuos con alto contenido energético y valor agronómico una vez procesados, desde una fase de estudios previos hasta que el proyecto está listo para construir y explotar. En el proceso de digestión anaerobia los residuos ganaderos y agroindustriales, junto con la mezcla de otros compatibles con el proceso, se degradan en ausencia de oxígeno, generando biogás (con entre 55 % y 65 % de CH₄) y digestato; usándose este material como materia prima para la formulación de

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

enmiendas orgánica para el sector agrícola. El biogás se somete a un proceso de limpieza, o upgrading, para eliminar el CO₂ y resto de compuestos traza, originando un producto de más de 95 % CH₄ denominado biometano.

El objetivo del proyecto es ser parte de la transición energética renovable no eléctrica, mediante la inyección de gas renovable nacional en la red de gas para su consumo energético, promoviendo la descarbonización de la red gasista. Asimismo, el proyecto promueve los siguientes fines:

- Valorización de residuos ganaderos, agroindustriales y otras fuentes compatibles orgánicas no peligrosas mediante tecnologías respetuosas con el medio ambiente, promoviendo la sostenibilidad hacia gas renovable y fertilizante.
- Evitar la emisión a la atmósfera de 11.782 t CO₂ equivalente/año, debidas al conjunto de gases de efecto invernadero (GEI) generados en la descomposición del purín y el resto de los residuos al aire libre.
- Introducción en un mercado en gran desarrollo, con una tecnología robusta a nivel internacional y en crecimiento en España.
- Alta rentabilidad y cohesión en la actividad, con la fijación de precios acorde a la evolución del mercado, sujeto a los derechos de emisión.
- Producción e inyección de gas renovable (biometano) en el sistema gasista local para su consumo mediante el sistema de certificados de origen en zonas de especial protección. El potencial de sustitución de emisiones de origen fósil se cuantifica en 11.935 t CO₂ equivalente/año.
- Producción de materia prima para la producción de enmiendas orgánicas de calidad.
- El proyecto también está vinculado con la lucha contra la despoblación y el reto demográfico. La instalación de una planta de producción de biogás y enmienda orgánica como la proyectada, supone la introducción de una nueva fuente de empleo en la zona. La operación y el mantenimiento de la planta crearán aproximadamente 5-6 empleos, cifra muy relevante para la comarca.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO


El presente documento tiene como objeto describir las instalaciones y las características de la actividad del Proyecto de la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA, atendiendo al 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.

1.3 DATOS DEL PROMOTOR

Tabla 1: Datos del promotor

PROMOTOR	SHIVA POWER S.L.
CIF	
DIRECCIÓN	

El objeto social de SHIVA POWER, S.L. es el desarrollo de energías renovables, con una apuesta firme por la energía solar y por tecnologías de hidrógeno verde y biometano a partir de la gestión de residuos.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1 ALCANCE.

La actividad a desarrollar en el término municipal de La Campana (Sevilla) es una planta de valorización de residuos biodegradables y materia orgánica (operación de tratamiento R03: Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes, incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica), para la producción de biometano (aproximadamente de 34,7 a 36,8 GWh/año de gas renovable) y de materia prima para la generación de enmiendas orgánicas. El biometano se inyectará en la red de gas de la zona (gasoducto de transporte existente de Sevilla Córdoba), propiedad de ENAGÁS, cumpliendo las especificaciones que impone el Gestor Técnico del Sistema y las enmiendas orgánicas serán generadas por empresas de compostaje autorizadas.

El proceso productivo consiste en recibir, procesar y valorizar 75.000 t/año de material orgánico de distinta naturaleza (43.100 t/año de purín, estiércol, suero de leche, paja, cadáveres de cerdo y gallinaza procedente de las ganaderías de la zona, complementado con 28.900 t/año de alperujo y alpechín procedentes de almazaras de la zona y 3.000 t/año de residuo orgánico local procedentes de lodos de depuradora) mediante el proceso de digestión anaerobia.

El diseño de la planta se realiza ajustándose a los parámetros de salida exigidos, a la vez que se asegura el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento del digestato, cumpliendo los requisitos necesarios para optimizar la producción de enmiendas orgánicas.

2.2 UBICACIÓN.

SHIVA POWER, S.L proyecta desarrollar la actividad de valorización de residuos orgánicos no peligrosos mediante su digestión anaerobia para la producción de biogás y materia prima para la producción de enmienda orgánica sobre la parcela 5 del polígono 22 del catastro de suelo rústico común del término municipal de La Campana (Sevilla).

Debido a que la actividad a llevar a cabo se considera de interés público, vinculada a la producción agropecuaria se tramitará la autorización de uso excepcional de suelo rústico.

En la siguiente tabla se muestran los datos de la parcela en la que se realizarán las inversiones:


Tabla 2: Parcelas donde se ubicará el proyecto. Fuente:

PARCELAS CATASTRALES			
POLÍGONO	PARCELA	RC	SUPERFICIE GRÁFICA (m²)
22	5	41022A022000050000PO	315.555

En cuanto a las coordenadas del punto de acceso a la parcela, se detallan a continuación:

Tabla 3: Coordenadas de parcela

DATUM: ETRS89 HUSO:30			
LATITUD	LONGITUD	COORDENADA X	COORDENADA Y
37º 34' 4" N	5º 27' 40" W	282.654,00	4.160.711,00

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

2.4 DISTANCIAS A EMPLAZAMIENTOS DE INTERÉS.

En cuanto a las distancias a puntos de interés en el un radio de 5 km, se detallan en la siguiente tabla, teniendo en cuenta que dichas distancias han sido tomadas desde el cerramiento de la zona de implantación (interior de la parcela objeto de estudio).


Todas ellas están igualmente referenciadas en el Plano N° 04 adjunto a la presente memoria.

Tabla 3. Distancias a emplazamientos de interés.

Elemento	Distancia (m)
Cañada Real de las Praderas o de la Carrera del Caballo	75
Parcela con edificación (uso agrario)	256,38
Balsa uso agropecuario	331,14
Ahorro Zahariche	838,82
Carretera SE-6103	1.415,61
Balsa uso agropecuario	1.276,55
Balsa uso agropecuario	1.375,28
Balsa uso agropecuario	1.360,50
Balsa uso agropecuario	1.566,97
A-456, Cordel de la Campana	2.190,23
Balsa uso agropecuario	2.849,76
La Berruga (Urbanización)	3.122,18

Por las distancias a las que se encuentran todos los elementos anteriormente relacionados, no se prevé afección ni alteración alguna a ninguno de ellos, dado que los que menor distancia presentan (Cañada Real y Edificación de uso agrario), no se verán repercutidos en modo alguno por las distancias referenciadas.

Para ello, en el caso de la Cañada, se plantea el acceso a la instalación por la alineación norte de la misma, de forma que se constituya como una medida preventiva en sí misma ante cualquier tipo de afección que pudiera producirse a la mencionada vía.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

3 NORMATIVA

La reglamentación y disposiciones oficiales de aplicación para la redacción del presente proyecto para la obtención de la autorización ambiental integrada son las siguientes:

3.1 BIOGÁS


- UNE 60 002:1995. Clasificación de los combustibles gaseosos en familias.
- Directiva 2009/73/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural y por la que se deroga la Directiva 2003/55/CE.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- Reglamento (CE) Nº 185/2007 de la Comisión, de 20 de febrero de 2007, por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 809/2003 y /CE) nº 810/2003 en lo relativo a la validez de las medidas transitorias para las plantas de compostaje y biogás contempladas en el Reglamento (CE) nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (CE) Nº 208/2006 de la Comisión, de 7 de febrero de 2006, por el que se modifican los anexos VI y VIII del Reglamento 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, en lo que se refiere a las normas de transformación para las plantas de biogás y compostaje y las condiciones aplicables al estiércol.
- Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009).

3.2 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

3.3 SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Ley 31/ 1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

3.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN ALTA TENSIÓN

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

3.5 SEGURIDAD INDUSTRIAL: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE núm. 125, de 22/05/2010).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE núm. 279, de 19/11/2008).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE núm. 224, de 18/09/2002).

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

3.6 SEGURIDAD INDUSTRIAL. INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS


- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE nº 211, de 04/09/06).
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009. (BOE núm. 125, de 22/05/2010).
- Resolución de 22 de septiembre de 2011, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica el protocolo de detalle PD-01 «medición» de las normas de gestión técnica del sistema gasista.
- Resolución de 21 de diciembre de 2012, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica el protocolo de detalle PD-01 «Medición, Calidad y Odorización de Gas» de las normas de gestión técnica del sistema gasista.
- Resolución de 8 de octubre de 2018, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifican las normas de gestión técnica del sistema NGTS-06, NGTS-07 y los protocolos de detalle PD-01 y PD-02.
- Reglamentos 2016/426 del Parlamento y Consejo sobre el 9 de marzo de 2016 sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la directiva 2009/142/CE.
- Real Decreto 2060/2008 por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Orden TED/1026/2022, de 28 de octubre, por la que se aprueba el procedimiento de gestión del sistema de garantías de origen del gas procedente de fuentes renovables.

3.7 SEGURIDAD INDUSTRIAL. EQUIPOS A PRESIÓN

- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

3.8 SEGURIDAD INDUSTRIAL. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

- 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 (BOE nº 176, 25/07/2017)
- 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, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- 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.

3.9 SEGURIDAD INDUSTRIAL. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Real Decreto 513/2017 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

3.10 SEGURIDAD INDUSTRIAL. REGISTRO INTEGRADO INDUSTRIAL


- Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial (BOE 22/05/2010).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE nº 176, de 23/07/1992).

3.11 SALA DE MÁQUINAS


- Norma UNE 60601 establece los requisitos que deben satisfacer los recintos destinados a albergar generadores de calor o frío a través de líquido caloportador o equipos de cogeneración y los requerimientos de ventilación (Apartado 7. Aire para la combustión y ventilación).

3.12 MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 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.
- Reglamento (CE) No 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y por el que se derogan el Reglamento (CE) no 761/2001 y las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- NORMA UNE-EN 15259:2008: Calidad del aire. Emisiones de fuentes estacionarias. Requisitos de las secciones y sitios de medición y para el objetivo, plan e informe de medición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Real Decreto 638/2019, de 8 de noviembre, por el que se establecen las condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera de animales vivos, productos para la alimentación de animales de producción y subproductos de origen animal no destinados al consumo humano, y se crea el Registro nacional de centros de limpieza y desinfección.
- RD 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.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadora de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

materia de productos y emisiones industriales.

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

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, para las emisiones acústicas.

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

- Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo

- Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, así como el sistema de garantías de origen de los gases renovables.

- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

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

- Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.

- Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía.

- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de Medidas en Materia de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, de Aguas, Tributaria y de Sanidad Animal.

- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.


- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

- Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.

- Orden de 19 de abril de 2012, por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas.

- Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía.

- Decreto 68/2009, de 24 de marzo, por el que se regulan las disposiciones específicas para la aplicación de la normativa comunitaria y estatal en materia de subproductos de origen animal no destinados a consumo humano en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.

- Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

3.13 FERTILIZANTES

- Reglamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del consejo de 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) nº 1069/2009 y (CE) nº 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) nº 2003/2003.

- Reglamento (UE) 2022/1519 del Parlamento Europeo de 5 de mayo de 2022, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos aplicables a los productos fertilizantes UE que contienen compuestos inhibidores y al postratamiento del digestato.

- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

- Real Decreto 999/2017, de 24 de noviembre, por el que se modifica el RD 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

- Real Decreto 529/2023, de 20 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

- Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.

- Orden APA/161/2020 de 20 de febrero, por la que se modifican los anexos I, III y VI del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

3.14 USO DE DIGESTATO

- Real Decreto 261/1996 sobre la protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

- Orden de 23 de noviembre de 2020, por la que se aprueba la modificación de las zonas vulnerables definidas en el Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario, al amparo de su disposición adicional primera.

- Orden de 23 de octubre de 2020, por la que se modifica la Orden de 1 de junio de 2015, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


- Real decreto 506/2013 sobre productos fertilizantes. Real Decreto 535/2017, de 26 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

3.15 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN RCD

- Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases
- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

3.16 NORMATIVA SANITARIA

- Reglamento (UE) 142/2011 de la Comisión, de 25 de febrero de 2011, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.
- Reglamento (CE) 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales).

- Real Decreto 476/2014, de 13 de junio, por el que se regula el registro nacional de movimientos de subproductos animales y los productos derivados no destinados a consumo humano.

- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

Real Decreto 894/2013, de 15 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano

.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

4 ESTADO AMBIENTAL DEL ENTORNO.

Se realiza en el presente capítulo, una revisión de los elementos ambientales y territoriales de mayor importancia y entidad para determinar el marco ambiental en torno a la planta de biogás “BIOSHIVA” en el término municipal de La Campana, provincia de Sevilla, Andalucía.

Consiguiendo una estimación de las posibles afecciones de las actividades derivadas del proyecto en sus distintas fases. De este modo se puede determinar los puntos vulnerables que pudieran poner en riesgo la viabilidad ambiental de estos.

Para la realización de la información proporcionada en este capítulo se han empleado las fuentes bibliográficas y cartográficas disponibles.

4.1 CLIMATOLOGÍA.

El análisis del clima en un estudio de estas características es necesario para el mejor conocimiento de aspectos técnicos y funcionales. La magnitud de las precipitaciones de la zona permitirá caracterizar los recursos hídricos, su disponibilidad y parámetros de calidad ecológica, así como evaluar la fuerza de las escorrentías y, por lo tanto, los procesos erosivos que podrán afectar al entorno. Además, una caracterización desde el punto de vista bioclimático, proporcionará un factor de decisión para el diseño de medidas biológicas de corrección, protección e integración.

De entre las numerosas clasificaciones climáticas existentes, una de las más extendidas es la clasificación climática de Köppen, creada en 1884 por el alemán Wladimir Köpen. Esta clasificación sigue vigente, especialmente la versión formulada en 1936, conocida como Köppen-Geiger.

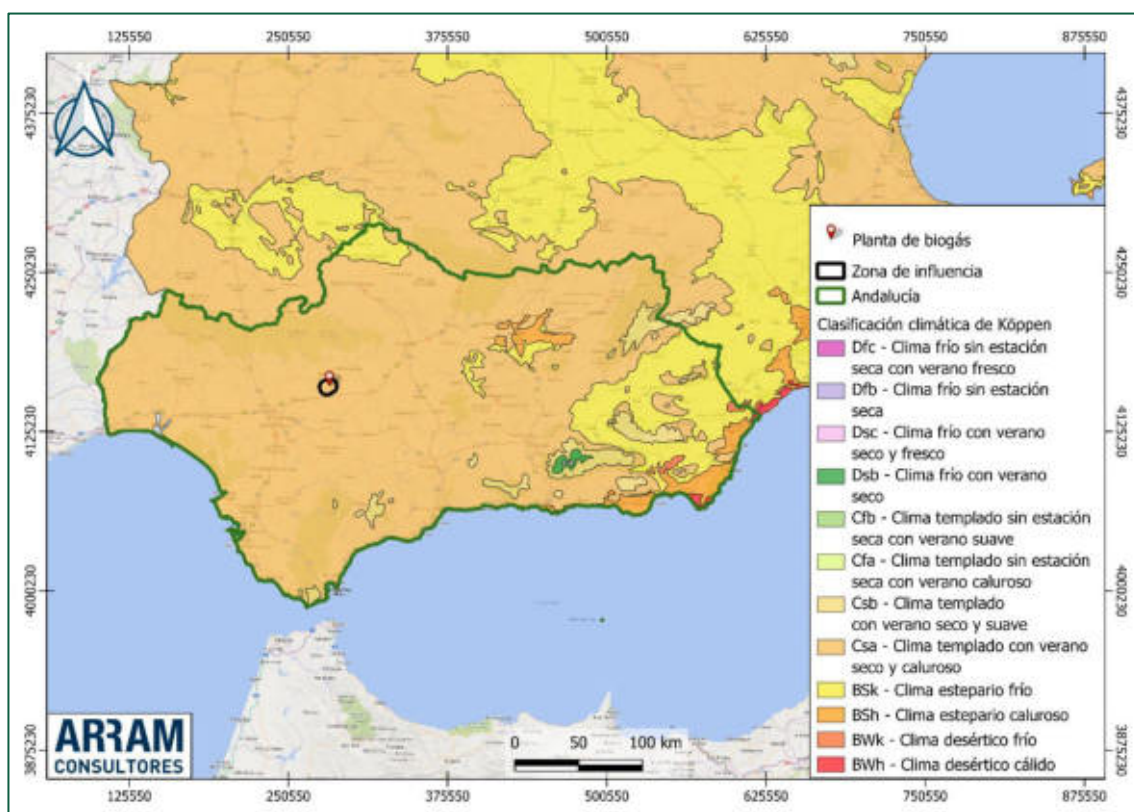
La clasificación climática de Köppen clasifica con una serie de tres letras cada tipo de clima. Con esta identificación señala el comportamiento de las precipitaciones y temperaturas bajo el principio de que la vegetación natural se relaciona directamente con el clima.

El proyecto en cuestión se encasilla en el tipo Csa: templado con verano seco y caluroso. Esta variedad de clima abarca la mayor parte de la península ibérica y Baleares, extendiéndose por la mayor parte de la mitad sur y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del sureste.

La primera letra “C” denota que se trata de un clima templado, propio de latitudes medias. La temperatura media del mes más frío está entre -3°C (en algunas clasificaciones 0°C) y 18°C. En cambio, el mes más cálido supera los 10°C. En este clima destacan los bosques mediterráneos.

La segunda letra explica el régimen de lluvias. La “s” indica que posee veranos secos con un mínimo de precipitaciones marcado. La precipitación del mes más seco del verano es inferior a la tercera parte de la precipitación del mes más húmedo, y algún mes tiene precipitación inferior a 30 mm.

La última letra menciona el comportamiento de las temperaturas en verano. Siendo “a” el correspondiente a Subtropical, tratándose de veranos calurosos pues se superan los 22°C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10°C al menos cuatro meses al año.



Mapa 1 Clasificación climática de Köppen. Fuente: CNIG.

Se han analizado datos de los observatorios meteorológicos recogidos en la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas cercanos a la zona de estudio, consultando los archivos del Instituto Nacional de Meteorología, y la Red de Estaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Para la realización del estudio climático, se ha elegido la estación pluviométrica “La Atalaya”, debido a su cercanía y la estación termopluviométrica de “Los Arroyuelos”, ambas pertenecientes al SIGA (Sistema de Información Agraria del MAPA). La primera se identifica con la referencia 5656U y se sitúa a 160 m.s.n.m. de altitud y en las coordenadas 37°32' N y 05°23' W; la segunda se identifica con la referencia 5687 y se sitúa a 60 m.s.n.m. de latitud y en las coordenadas 37°27' N y 05° 32' W.

La estación “La Atalaya” se encuentra situada a unos 421 metros al sureste de la zona de influencia, en el término municipal de La Campana y arroja una serie de datos de precipitación de 29 años, desde 1975 hasta 2003. La estación “Los Arroyuelos” se encuentra a 7,1 km al suroeste de la zona de influencia, la cual arroja serie de datos de precipitación y temperatura de 10 y 16 años respectivamente, desde 1985 hasta 2002 de precipitación y desde 1967 hasta 1983 de temperatura.

A partir de estos y con la aplicación de modelos predictivos, se ha llegado a la determinación de valores medios de los parámetros más representativos del clima. A continuación, se van a presentar diferentes gráficas con los valores de los parámetros climáticos más importantes y que determinan la caracterización climática de una zona. Como ya se ha comentado anteriormente, estos datos medios han sido obtenidos con la aplicación de modelos predictivos a la serie de datos disponible de las estaciones de La Campana.

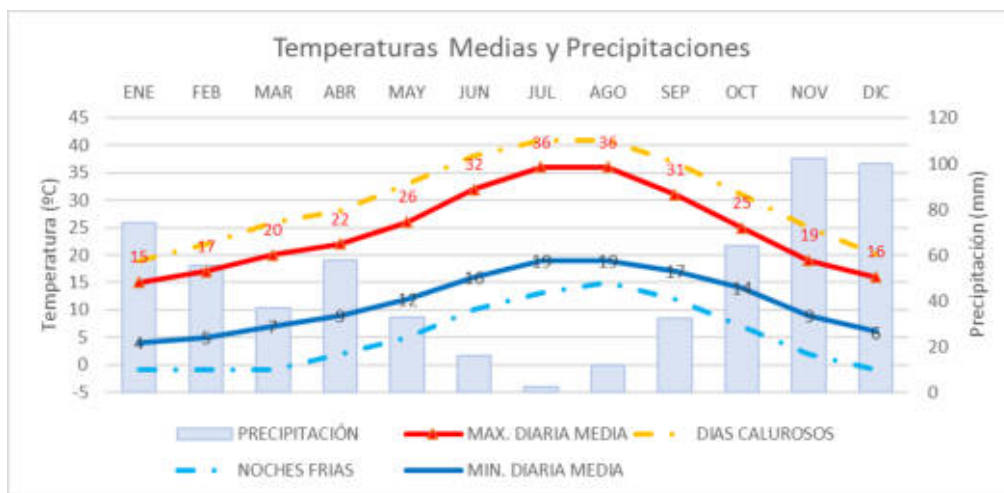


Ilustración 3. Climograma.

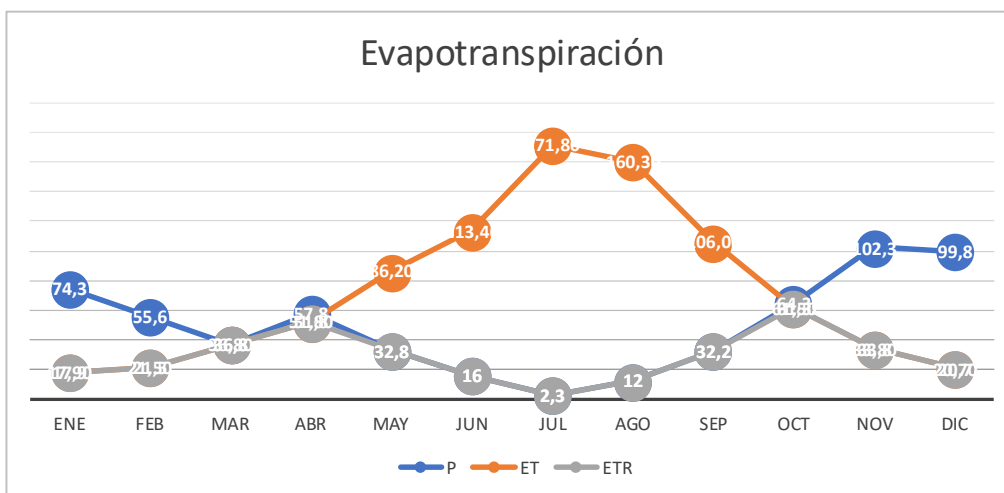


Ilustración 4. Evapotranspiración

De estos datos presentados se deduce que los veranos son cortos, cálidos, áridos y mayormente despejados y los inviernos son fríos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 4 °C a 36 °C y rara vez baja a menos de -0 °C o sube a más de 40 °C.

Las precipitaciones son de 586,2 mm, concentradas de octubre a abril. El mes de noviembre es el más lluvioso, con 102 mm y los meses de junio, julio y agosto los más secos, con una precipitación mensual media de 16, 2.3 y 12 mm respectivamente.


4.2 ÍNDICES CLIMÁTICOS.

A continuación, se exponen algunas clasificaciones climáticas elaboradas a partir de los datos climáticos que se han expuesto anteriormente:

Índice de aridez (I_a) de Martonne (1926):

$$I_a = \frac{P}{T+10} = 20,94$$

Semiárida (20 > I_a > 30)

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

P = Precipitaciones anuales (mm)

T = Temperatura media anual

Índice de Emberger (1930):

$$Q = \frac{100 \times P}{\bar{T}_{max}^2 - \bar{T}_{min}^2} = 123,67 \text{ Húmedo } (200 > Q > 90)$$

P = Precipitaciones anuales (mm)

Mi = Mes más cálido de las Temperaturas máximas (°C)

mi = Mes más frío de las Temperaturas mínimas (°C)

Índice de Dantin & Revenga (1940):

$$DR = 100 \times \frac{T}{P} = 3,07 \quad \text{España árida } (6 > DR > 3)$$

P = Precipitaciones anuales (mm)

T = Temperatura media anual (°C)

Índice de UNEP:

$$I = \frac{P}{ETP} = 0,66 \quad \text{Zona Húmeda } (0,80 > I > 0,65)$$

P = Precipitaciones anuales (mm)

ETP = Evapotranspiración anual (mm)

Índice de erosión potencial de Fournier (1960):

$$K = \frac{P_i^2}{P} = 16,99 \quad \text{Muy bajo } (K < 60)$$


Pi = Mes de mayor precipitación media (mm)

P = Precipitaciones anuales (mm)

Por último, la siguiente tabla resumen recoge los valores de los índices climáticos citados anteriormente:

Tabla 4. Tabla resumen de los resultados de los índices climáticos de la zona del proyecto.

ÍNDICE	VALOR	CLASIFICACIÓN	RANGO
ÍNDICE DE MARTONE	20,94	Semiárida	20-30
ÍNDICE DE EMBERGER	123,67	Húmedo	90-200
ÍNDICE DE DANTIN	3,07	Árida	3-6
ÍNDICE DE UNEP	0,66	Zona Húmeda	0,65-0,80

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

ÍNDICE DE FOURNIER	16,99	Muy Bajo	<60
--------------------	-------	----------	-----

4.2.1 RÉGIMEN DE VIENTOS.

La velocidad promedio del viento en la Campana tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

Los meses con rachas de vientos más fuertes van de octubre a mayo, con velocidades promedio de más de 11,5 km por hora. El mes más ventoso del año en La Campana es diciembre, con vientos a una velocidad promedio de 12,4 kilómetros por hora.

El resto del año los vientos son más débiles, siendo el mes de septiembre el más calmado, con vientos a una velocidad promedio de 12,4 kilómetros por hora.

La dirección del viento también varía en función del año, los meses de marzo a octubre provienen del oeste, mientras que el resto del año vienen del este.

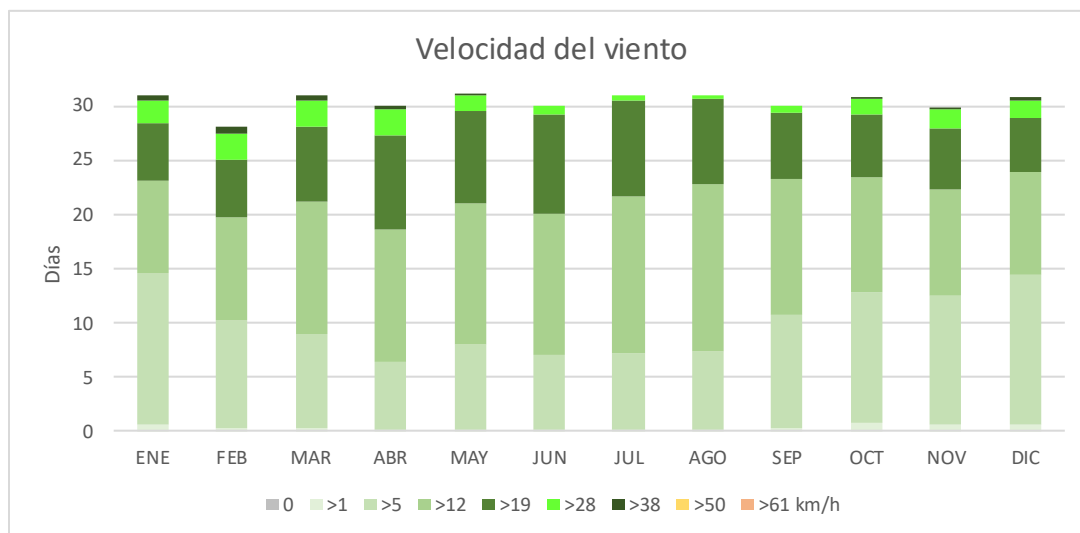


Ilustración 5.Velocidad del viento.

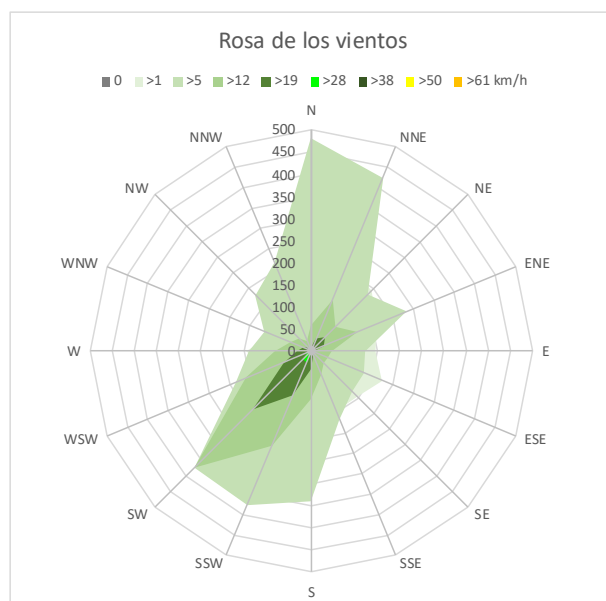


Ilustración 6. Rosa de los vientos.

4.3 CALIDAD ATMOSFÉRICA.

4.3.1 CALIDAD DEL AIRE.

La evaluación de la calidad del aire viene definida en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire que desarrolla la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, como el resultado de aplicar cualquier método que permita medir, calcular, predecir o estimar las emisiones, los niveles o los efectos de la contaminación atmosférica.

La Junta de Andalucía aprueba por Acuerdo del Consejo de Gobierno la **Estrategia Andaluza de Calidad del Aire** (EACA), la cual concibe como una herramienta voluntaria que redunde en la calidad de vida de la población, en tanto persigue una mejora sustancial de la calidad del aire que respira.

En el contexto andaluz, se han aprobado varios planes de mejora de la calidad del aire, aunque cabe citar los planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía aprobados mediante el Decreto 231/2013, de 3 de diciembre. Estos planes se enmarcan dentro de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental, así como del Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

Para continuar con esta senda, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, a propuesta del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, aprobó por Acuerdo de 19 de Abril de 2016, la formulación de la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire.

Dentro de este contexto, la **Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía** se encarga de analizar la presencia de contaminantes en la atmósfera. Está compuesta por estaciones de medida repartidas por todo el territorio y es la responsable de detectar posibles situaciones de emergencia

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Esta Red de Vigilancia y Contaminación, a través de varias estaciones que posee en la provincia de Sevilla, ha tomado datos que se consideran representativos de la zona. Algunas de estas estaciones son: Alcalá de Guadaira, La Liebre 2, Dos Hermanas, Cobre las Cruces, Aljarafe, etc.

Para el estudio de la calidad del aire de la zona de influencia se han considerado datos de la estación “Alcalá de Guadaira”, ya que es la más cercana a la misma, ubicándose a 33,60 km al suroeste del área de influencia de las tres alternativas de ubicación y de la estación “Sierra Norte”, ya que esta se encuentra en una zona rural, aunque se encuentra algo más alejada, a 45 km al norte del área de influencia. La estación “Alcalá de Guadaira” se encuentra en el área metropolitana de Sevilla, motivo por el cual la calidad del aire no será exactamente la misma, pudiendo asemejarse más a la de la estación “Sierra Norte”.

La ubicación exacta de las estaciones se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 5. Estaciones públicas de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía consultada.

INFORMACIÓN ESTACIÓN CALIDAD AIRE		
NOMBRE ESTACIÓN	Alcalá de Guadaira	Sierra Norte
DIRECCIÓN	Alcalá de Guadaira, Sevilla	San Nicolás del Puerto, Sevilla
ALTITUD	68	573
COORDENADAS	UTM 30	
	X: 248974 Y: 4136631	X: 265817 Y: 4208544

Se presentan a continuación los resultados, desglosados por contaminante, obtenidos de las mencionadas estaciones de Alcalá de Guadaira y Sierra Norte. Los datos han sido tomados del “Informe de Calidad del Aire Ambiente 2022”, los cuales se basan en la base de datos de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía.

Tabla 6. Niveles de concentración de los distintos contaminantes en la estación de Alcalá de Guadaira.
Fuente: Informe de Calidad del Aire Ambiente 2022.

Contaminante	Período promedio	Valor máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N.º de superaciones
SO ₂	Media 1 h	18	0
	Media 24 h	8	0
PM ₁₀	Media 24 h	50	0
	Año Civil	21	0
NO ₂	Media 1 h	102	0
	Año Civil	12	0
Pb	Año civil	0,054	0
O ₃	Media 1h	178	

CO ₂	Máxima Media 8h Diaria	1184		0
Contaminante	Período promedio	N.º de superaciones		Superación de límites
O ₃	Máxima media 8h diaria	VO	19	No
		VOLP	17	Si

Tabla 7. Niveles de concentración de los distintos contaminantes en la estación de Sierra Norte. Fuente: Informe de Calidad del Aire Ambiente 2022


Contaminante	Período promedio	Valor máximo (µg/m ³)		N.º de superaciones
SO ₂	Media 1 h	15		0
	Media 24 h	10		0
PM ₁₀	Media 24 h	33		0
	Año Civil	14		0
PM _{2,5}	Valor objetivo anual	18 (Promedio: 5,4)		0
NO ₂	Media 1 h	40		0
	Año Civil	4		0
Benceno	Año civil	0,32		0
Pb	Año civil	0,0046		0
O ₃	Media 1 h	150		0
Contaminante	Período promedio	N.º de superaciones		Superación de límites
O ₃	Máxima media 8h diaria	VO	12	No
		VOLP	19	Si

En las dos estaciones se registran superaciones de los objetivos a largo plazo para el ozono.

Al tratarse de una zona rural, las posibles fuentes de contaminantes provienen de emisiones lineales (tránsito interurbano) y puntuales (actividades domésticas y otros focos de contaminación como granjas, depuradoras...):

En relación con las emisiones lineales, se tienen en cuenta las producidas por la circulación del tráfico en las carreteras más próximas al área de proyecto, siendo de muy escasa entidad. Otro foco de contaminación de esta naturaleza es el constituido por el tránsito de vehículos sobre la red de caminos rurales existente en el entorno del proyecto, que permiten el acceso a las diferentes parcelas allí presentes.

En cuanto los contaminantes emitidos por dichos focos, podemos dividirlos en dos grandes grupos:

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Gases emitidos por los motores de los vehículos que transiten por las diversas carreteras que discurren por la zona de estudio. Estos gases están compuestos por: monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxido de nitrógeno, partículas sólidas, compuestos de plomo, óxidos de azufre, compuestos orgánicos, etc., emitidos por los tubos de escape de los vehículos de motor.
- Emisiones de polvo (contaminantes sólidos) que se generan fundamentalmente por el roce de las ruedas de los vehículos con el firme de los caminos.

Las emisiones puntuales son reducidas, debido a que no existe ninguna zona de fuerte actividad industrial en las inmediaciones del proyecto. A las que podemos sumar aquellas que provienen de las calderas que dispongan las viviendas, negocios locales y naves aisladas del entorno próximo, todos ellos dispersos y de reducido tamaño. Su reducida envergadura y la distancia que los separa del ámbito de actuación del proyecto de la planta de biogás permite pensar que no representan una gran amenaza en este sentido.

4.3.2 EMISIONES ACÚSTICAS.

Como indica la definición de la Ley 34/2007, no sólo la emisión de sustancias químicas produce contaminación del aire. Tanto las emisiones lumínicas como las acústicas generan contaminación atmosférica, aunque en este caso, los contaminantes descargados sean formas de energía.

Se conoce como contaminación acústica, a la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, que impliquen molestia o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos en el medio ambiente.

Con respecto al ambiente sonoro, hay que indicar que no se ha encontrado ninguna estación de medición acústica dentro del entorno del proyecto, si bien es cierto que, debido a las características del entorno de la implantación de la planta de biogás, no se estima un ruido ambiental elevado, ya que es puramente agrícola, con explotaciones ganaderas y terrenos de cultivo, lo que implica un ruido asociado a espacios naturales abiertos.


Para poder acercarnos al estado actual de contaminación acústica o ruido base, se han consultado los mapas estratégicos de ruido del Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA), los cuales contienen información sobre niveles sonoros y sobre la población expuesta a determinados intervalos de esos niveles de ruido, además de otros datos exigidos por la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y la Ley 37/2003 del Ruido. Se han utilizado los resultados de la Segunda Fase de aplicación de la directiva, por ser aquella que contiene los datos de las carreteras más cercanas y los de la Tercera Fase para los ejes ferroviarios.

Los criterios para los que se realizan estos estudios son cuatro:

Aeropuerto: no existe ningún aeropuerto en el área de influencia de la zona de estudio, lo más cercano es el helipuerto de La Campana.

Aglomeración: la planta de biogás se encuentra en un ámbito rural que no posee aglomeraciones de personas.

Eje ferroviario: las tres alternativas de la planta de biogás se encuentran a más de 10 km de los ejes ferroviarios cercanos, quedando estos a más de 5 km del área de influencia estudiada. Estos ejes ferroviarios son el tren de alta velocidad Puerta de Atocha-Sevilla-Santa Justa y el ferrocarril convencional Alcázar de San Juan-Cádiz; ninguno de ellos tiene estudio de ruido.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

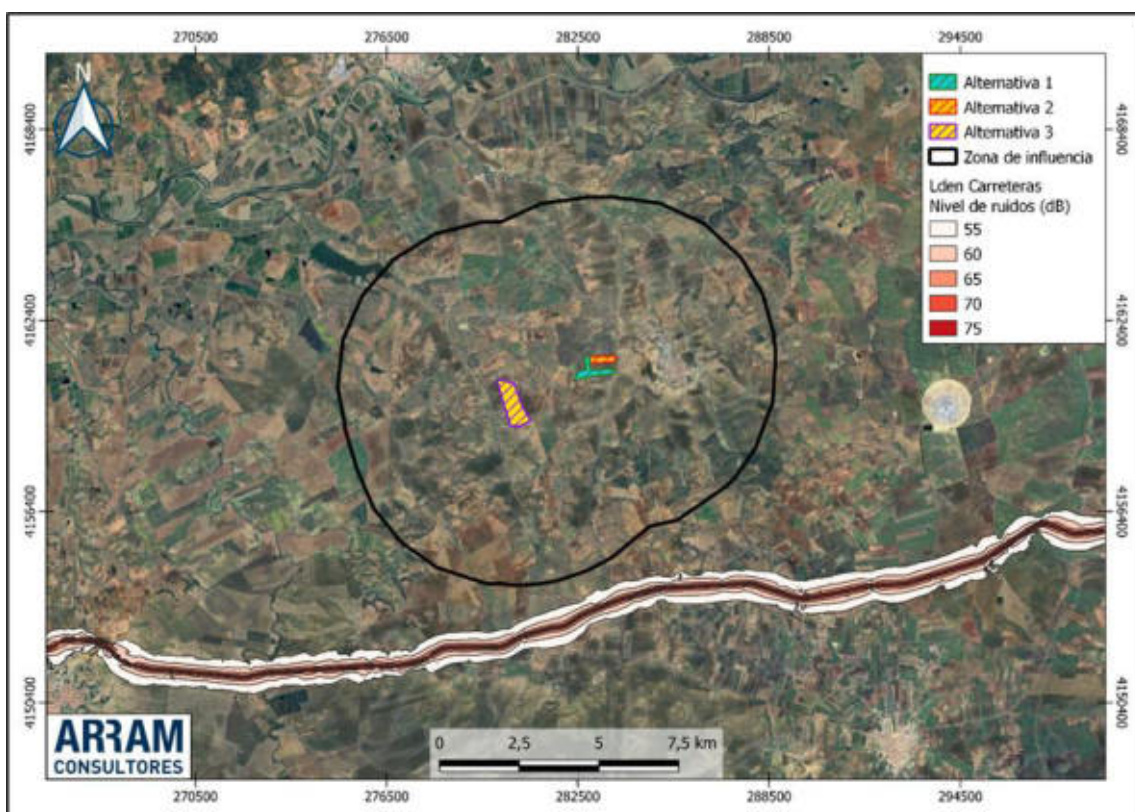
Carretera: las principales vías que discurren en las cercanías de la zona de implantación del proyecto y que disponen de un estudio de nivel de ruido son la A-4/E-05, aunque ambas se encuentran fuera de la zona de influencia. Tal y como puede apreciarse en el mapa, el tramo más cercano de ambas vías se encuentra a 1,2 km del área de influencia. Las características de las citadas carreteras, aportados por el Ministerio de Transportes, movilidad y Agenda urbana en el año 2021 son:

Tabla 8. Características de las carreteras A-4. Fuente: Ministerio de Transportes, movilidad y Agenda urbana.

Nombre	A-4
Tipo de carretera	Autovía
PK Inicio	481+760
PK fin	504+140
Longitud	22,38
IMD ligeros	12.765
IMD pesados	4.401
IMD total	17.166

También se ha realizado un Estudio Acústico (anexo IV), en el cual se indica que el entorno donde se ubicará la futura planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA son suelos rústicos en los cuales no se localiza ningún tipo de actividad más allá de la agraria. Los niveles de ruido ambiental en el ámbito son los propios de áreas de silencio y se estima que no superan los 45 dB en todos los períodos horarios.

Teniendo en cuenta estos datos, junto con los arrojados por el mapa que se presenta a continuación, la contaminación acústica de la zona de implantación puede considerarse baja (se reflejan las tres alternativas planteadas):



Mapa 2. Mapa de ruidos por presencia de carreteras en el área de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SICA.


4.3.3 EMISIONES LUMÍNICAS.

Por otro lado, se denomina contaminación lumínica al 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.

En Andalucía, la regulación de la contaminación lumínica en se rige por lo establecido en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (Ley GICA) y el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (RDEE).

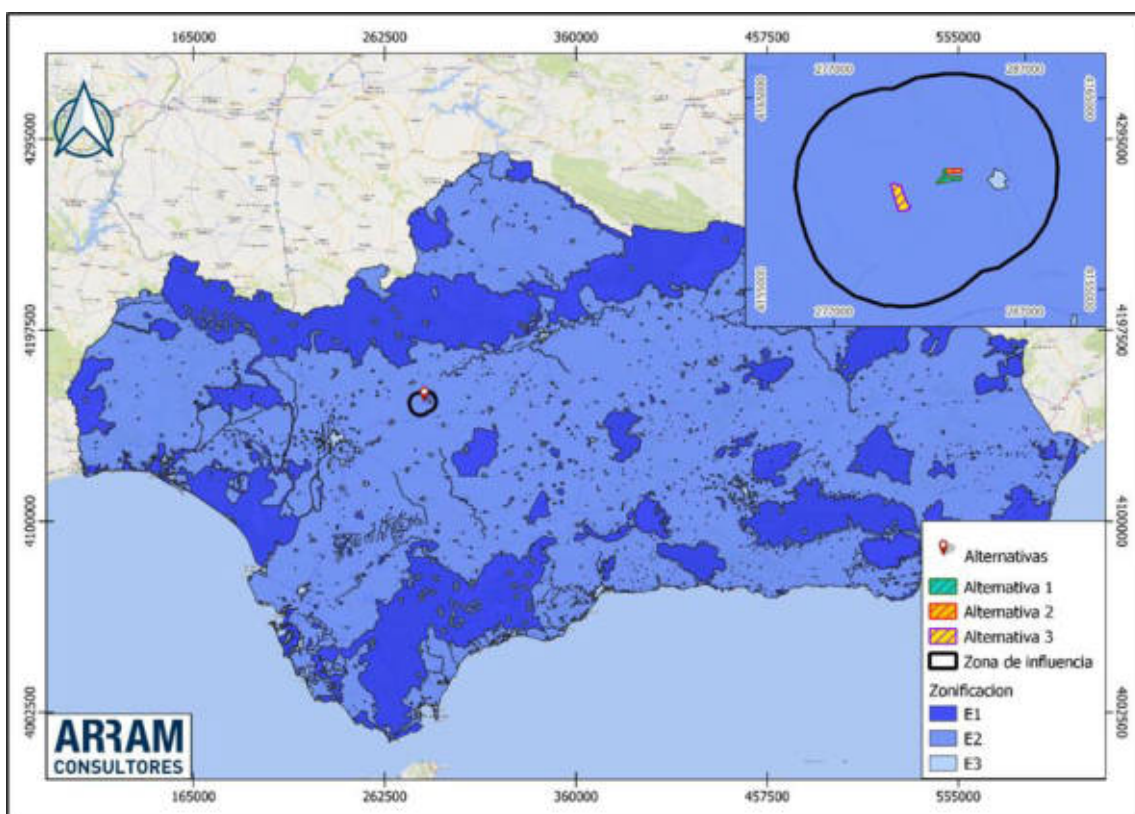
En esta Comunidad Autónoma se establecen distintos niveles de iluminación adecuándose a los distintos usos y necesidades:

- E1. Áreas oscuras. Comprende las siguientes zonas:
 1. Zonas en espacios naturales con especies vegetales y animales especialmente sensibles a la modificación de ciclos vitales y comportamientos como consecuencia de un exceso de luz artificial.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

2. Zonas de especial interés para la investigación científica a través de la observación astronómica dentro del espectro visible.
- E2. Áreas que admiten flujo luminoso reducido: terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables, no incluidos en la zona E1.
 - E3. Áreas que admiten flujo luminoso medio. Comprende las siguientes zonas:
 1. Zonas residenciales en el interior del casco urbano y en la periferia, con densidad de edificación media-baja.
 2. Zonas industriales.
 3. Zonas dotacionales con utilización en horario nocturno.
 4. Sistema general de espacios libres.
 - E4. Áreas que admiten flujo luminoso elevado. Comprende las siguientes zonas:
 1. Zonas incluidas dentro del casco urbano con alta densidad de edificación.
 2. Zonas en las que se desarrollen actividades de carácter comercial, turístico y recreativo en horario nocturno

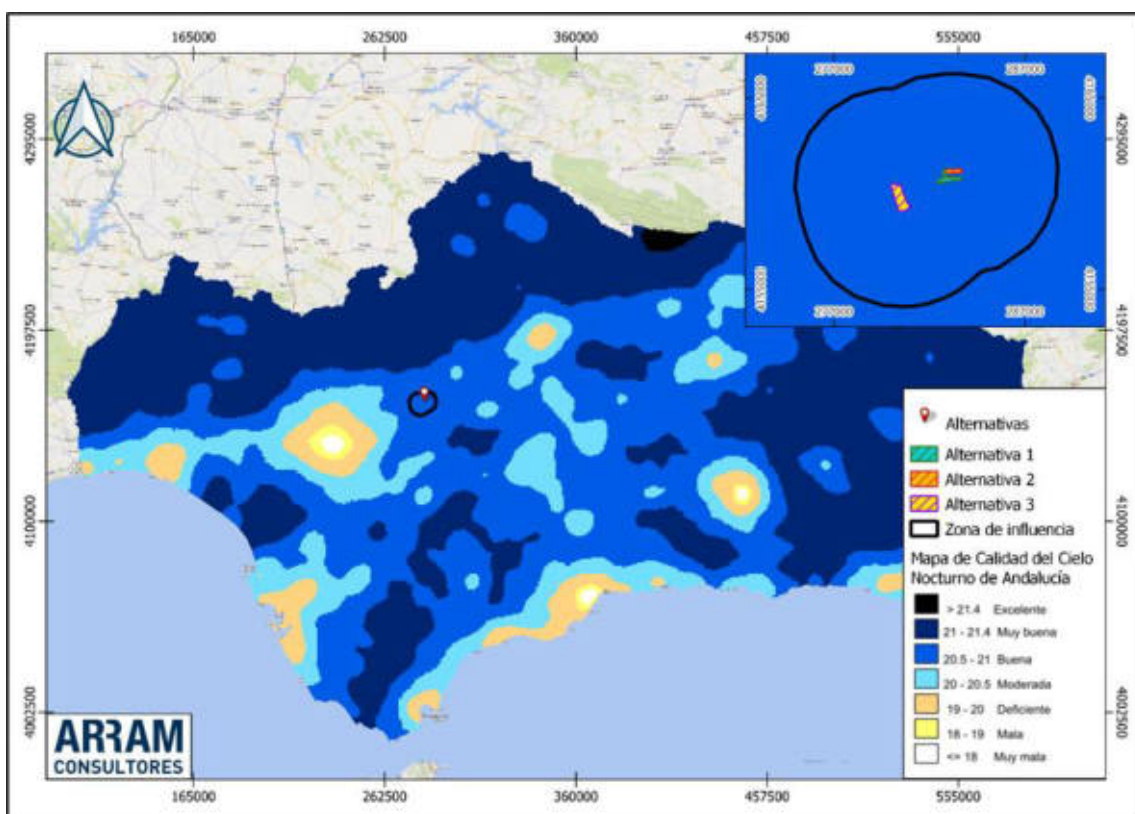
En el siguiente mapa puede apreciarse que la zona de influencia del proyecto se encuentra sobre áreas que admiten un flujo luminoso reducido (E2) y sobre una pequeña zona de áreas que admiten flujo luminoso medio (E3), correspondiente al núcleo urbano de La Campana.



Mapa 3. Mapa de zonificación de la contaminación lumínica en Andalucía. Fuente: REDIAM.

Además, la Consejería ha realizado el primer mapa de diagnóstico mediante el que se puede conocer la oscuridad del cielo nocturno andaluz (QSkyMap) en cualquier punto del territorio, sin necesidad de realizar costosas campañas de medición.

Según este mapa, la calidad del cielo nocturno en la zona de implantación del proyecto es clasificada como “buena”.




Mapa 4. Mapa de zonificación de la contaminación lumínica en Andalucía. Fuente: REDIAM.

Para el análisis de la contaminación lumínica en la zona de estudio, también se ha empleado la información facilitada por Jurij Stare y NASA's Black Marble nighttime lights product, autores del Light Pollution map.

Para este estudio se utilizaron como referencia imágenes tomadas por el dispositivo VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite).

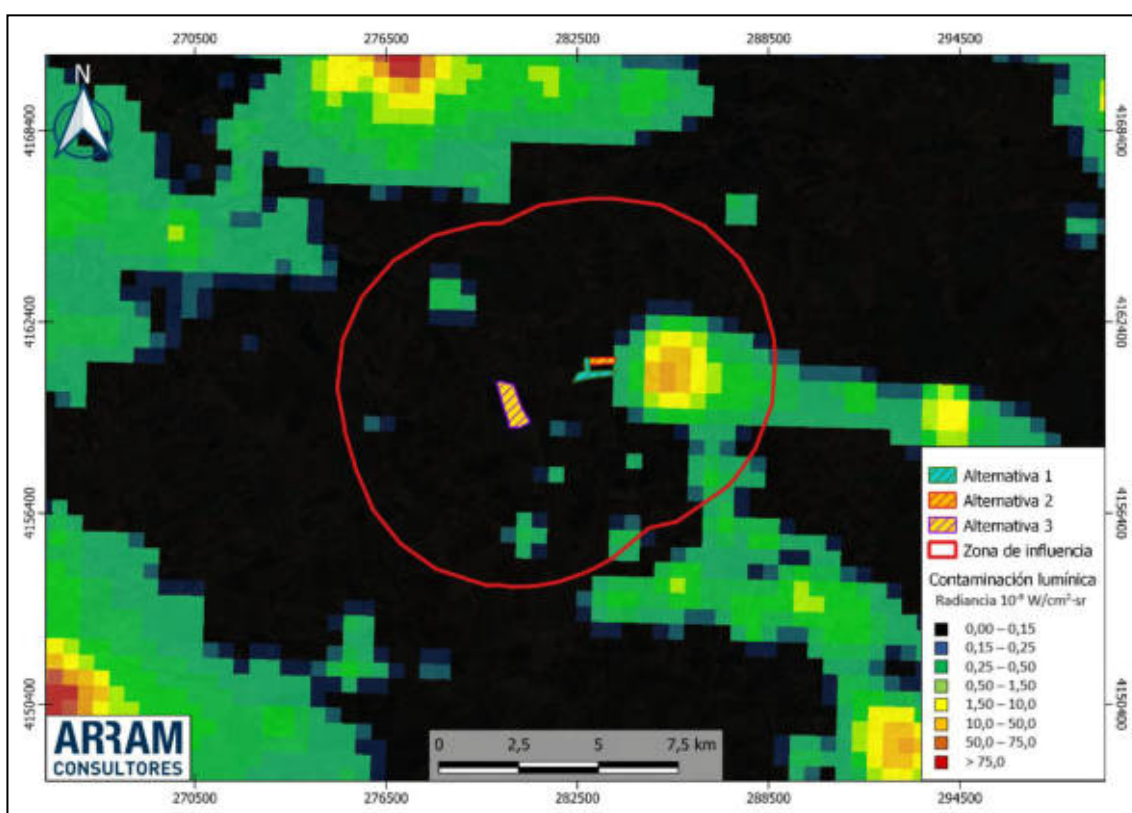
La radiancia de una superficie emisora es el flujo radiante emitido (directamente o por reflexión o transmisión) por unidad de ángulo sólido y por unidad de área proyectada sobre un plano normal a la dirección en consideración. Se mide en watts por estereorradián por metro cuadrado ($W/(sr \cdot m^2)$). En prácticamente toda la zona de implantación, los valores de radiancia se encuentran en valores cercanos a $0 W/cm^2 \cdot sr$, donde se alcanzan los mayores valores es en el centro del T.M. La Campana, donde el valor máximo es de $44 W/cm^2 \cdot sr$. En las tres parcelas estudiadas como alternativas de ubicación el valor de radiancia es $0 W/cm^2 \cdot sr$.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Por otro lado, el SQM se emplea para medir el brillo del cielo nocturno mediante la unidad magnitud/segundo-arco². En general, se determina que la zona de la implantación de la planta de biogás, el SQM está en torno a 20,9 – 20,40 mag/arc sec², por lo que podría decirse que tiene una contaminación baja. En las tres parcelas estudiadas como alternativas de ubicación el SQM es de 21,24 mag/arc sec² (alternativa 1), 21,16 mag/arc sec² (alternativa 2) y 21,37 mag/arc sec² (alternativa 3).

La parcela elegida para implantación de la planta de biogás se sitúa en un entorno rural en el que la contaminación lumínica es baja, debido a la distancia a los núcleos urbanos y que estos tampoco presentan una gran contaminación lumínica. Las alternativas 1 y 2, al ser las más cercana al TM La Campana son la que se encuentra en un entorno con mayor contaminación lumínica.


En el siguiente mapa puede observarse la contaminación lumínica en el área de influencia del proyecto:



Mapa 5. Contaminación lumínica en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Light Pollution map.

4.3.4 CONCLUSIONES.

Teniendo en cuenta todos estos datos, la contaminación acústica se considera baja, al igual que contaminación atmosférica de la zona de estudio, a consecuencia del tráfico propio de las carreteras del entorno con densidades medias/bajas, al uso agrícola que circula por los caminos existentes en torno a la zona de la planta de biogás y a los focos de emisiones puntuales de varias industrias de la zona. Por otro lado, la contaminación lumínica también se considera baja en el área de influencia del proyecto.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

4.4 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

4.4.1 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.

El proyecto se sitúa en el término municipal de la Campana, y más en concreto en la parcela con referencia catastral 41022A022000050000PO, la cual se encuentra en la Hoja 964 La Campana (14-39), el resto de alternativas propuestas, se encuentran en esta misma hoja, siendo la referencia catastral de la alternativa 2: 41022A022000060000PK y la de la alternativa 3: 41024A028000080000KA. La parte más al oeste de la zona de influencia corresponde a la Hoja 963 Lora del Río (13-39).

En este apartado, se extraerá la información de la memoria asociada a la hoja 963 para el estudio geológico, ya que es la que ocupa la mayor parte del área de influencia del proyecto y es donde se ubican las tres alternativas estudiadas.

La Hoja de La Campana está situada en la campiña andaluza, en plena Depresión del Guadalquivir, en el límite de las provincias de Córdoba y Sevilla, comprendiendo parte de ambas.

La Cuenca del Guadalquivir está constituida por dos regiones naturales tan dispares como son Sierra Morena y la campiña andaluza. Geológicamente la primera corresponde al borde sur del Macizo Paleozoico de la Meseta, y la segunda a los sedimentos, tanto neógenos como olistostrómicos, que se extienden como una larga banda limitada por las siguientes zonas: Subbética al Sur, Prebética al Este y el Macizo Hercínico al Norte.

Por tanto, tres son las unidades estructurales netamente distinguibles a lo largo de esta cuenca: el Macizo Paleozoico, el Neógeno Autóctono y el Olistostroma (formación alóctona).


En la Hoja de La Campana aparecen representadas en superficie solamente dos de las unidades citadas: Olistostroma y Neógeno Autóctono.

La Depresión del Guadalquivir, especialmente cuando se observa en zonas como la que nos ocupa, no aparenta la complejidad genética y estructural que realmente la caracteriza, y que sólo puede conocerse tras el largo estudio regional que se viene llevando a cabo, y con apoyo de datos del subsuelo obtenidos mediante estudios geofísicos y sondeos mecánicos.

Gran parte de la campiña se encuentra recubierta por aluviones recientes y otros sedimentos cuaternarios y pliocuaternarios. El Neógeno es transgresivo sobre el Paleozoico y su línea de contacto se corresponde a grandes rasgos con la antigua orilla del mar que invadió la Depresión del Guadalquivir, formando un surco marino desde el océano Atlántico hasta el mar Mediterráneo, aislando así la zona Bética de la Meseta Hercínica y cubriendo gran parte de la zona Subbética.

La Hoja muestra un paisaje de suave relieve, como corresponde a la naturaleza eminentemente margosa de los materiales. La raña pliocuaternaria presenta un relieve prácticamente nulo.

Estos hechos, junto a la meteorización que ha producido potentes suelos, el coluvionamiento y el cultivo tan intenso, dan lugar a una gran pobreza de afloramientos. Solamente existe un buen afloramiento, correspondiente al nivel de margas azules, en el escarpe producido por la erosión del río Guadalquivir, en la isla del Rincón. Por tanto, dadas las dificultades que esto ha representado para el estudio geológico, los contactos no pueden ser en muchos casos rigurosos.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Sin embargo, apoyados en estudios anteriores (principalmente de E. PERCONIG), junto a los estudios micropaleontológicos, sedimentológicos, etc., de numerosas muestras tomadas, las correlaciones con sondeos efectuados en zonas próximas y diversos trabajos que sobre la cuenca se poseen, ha podido elaborarse una cartografía en la que se delimitan los materiales anteriormente citados.

4.4.1.1 Estratigrafía

Los materiales presentes en esta Hoja corresponden a edades Terciarias y Cuaternarias y se corresponden con los siguientes:

➤ Formaciones alóctonas (Olistostroma)

- Mioceno Inferior-medio

En las proximidades del cortijo de Torres, en el límite SE. de la Hoja, existe un afloramiento de un kilómetro cuadrado de extensión aproximadamente, constituido por margas blancas albarizoldes, estratificadas, con niveles areniscosos. No existe una relación clara con las formaciones que componen el resto de la Hoja.

➤ Mioceno Autóctono

Discordante y transgresivo sobre el Paleozoico se superpone una serie marina que tiene en la base una formación eminentemente detrítica (facies de borde) que no aflora en la Hoja; encima, margas azules y posteriormente otra también de carácter detrítico, que representa la regresión de la cuenca. El paso vertical de una a otra nunca es brusco, sino gradual. Si a ello añadimos la gran escasez de afloramientos y otros factores (comentados en la Introducción), justifica que los contactos sean en parte estimativos.

- Margas azules

Se encuentran suprayacentes y en concordancia con la formación detrítico-calcárea de la base del Mioceno (facies de borde) y que como exponíamos anteriormente no aflora en la Hoja.

Constituida por margas azules cuando se presentan frescas, y de color beige-amarillentas cuando están alteradas. El aspecto en general es masivo, pero a veces presentan laminación paralela y zonas más calcáreas con estructuras en bolos y fractura concoidea.


- Andaluciense regresivo

Concordante sobre las margas azules descansa una formación compuesta de arenas, areniscas, limos y margas estratificadas que marcan el comienzo de la regresión miocena.

Como es característico a lo largo de casi todas las formaciones de la cuenca, el contacto no es neto, sino que viene dado por el progresivo paso de la marga-marga arenosa y la aparición de niveles areniscosos y arenosos. La variabilidad lateral " es importante, como corresponde a la naturaleza detrítica que predomina.

➤ Pliocuaternario

La raña que, con carácter regional, cubre grandes extensiones en la parte central de la Cuenca del Guadalquivir, tiene en esta Hoja amplia re· presentación, ocupando aproximadamente el 70 por 100 de su superficie.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Corresponde a una etapa antigua del Cuaternario y posiblemente del Plioceno, del que no tenemos referencia en la Hoja de La Campana, aunque sí más al SO. en Carmona, donde afloran unas margas verdes consideradas pliocenas.

Está formada por conglomerados, gravas, arenas, areniscas, limos, arcillas y costras calcáreas.

➤ Cuaternario

Las formaciones cuaternarias distinguidas corresponden a las terrazas de los ríos Genil y Guadalquivir, derrubios de ladera y a un Cuaternario indiferenciado que comprende principalmente los aluviones recientes de los ríos citados y de los numerosos afluentes y subafluentes que a lo largo de la superficie de la Hoja discurren.

4.4.1.2 *Tectónica*

Las dos grandes unidades estructurales que componen la Hoja presentan rasgos característicos de una evolución tectónica diferente y son las siguientes:

➤ Formaciones Autóctonas

Investigaciones geofísicas y sondeos realizados a lo largo de toda la Cuenca del Guadalquivir ponen de manifiesto que el zócalo paleozoico se hunde gradualmente hacia el Sur.

Las fallas que interesan al zócalo y al Mioceno superpuesto tienen poco valor desde el punto de vista regional, pero localmente llegan a tener cierta importancia.

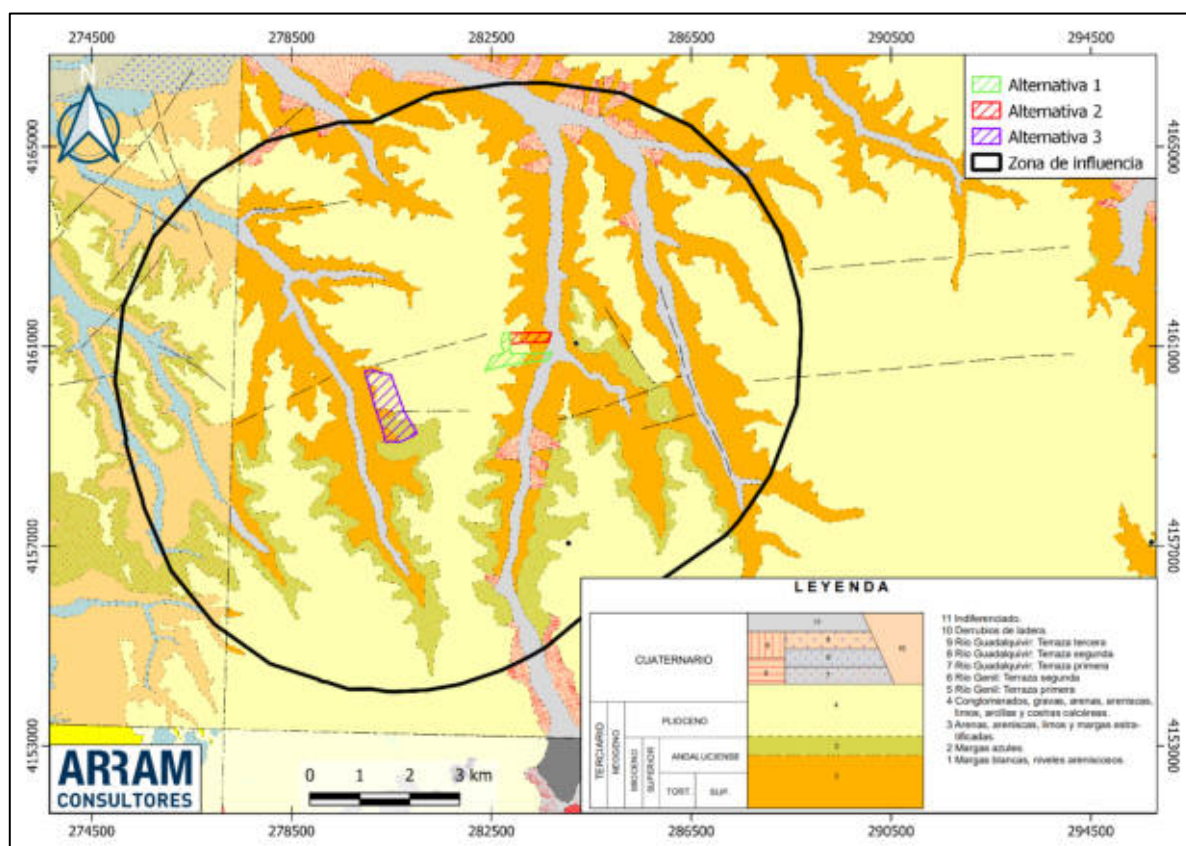
Existe una red de fracturas con dos direcciones dominantes: una hercínica, heredada y posteriormente rejuvenecida y, otra bética, en la dirección aproximada del Guadalquivir.

➤ Formaciones Alóctonas (Olistostroma)

La tectónica de esta unidad estructural está determinada por el desplazamiento de sur a norte de las margas triásicas del Subbético, que durante el Mioceno avanzaron hasta el golfo marino instaurado en esta zona, mientras se estaban depositando las margas azules y el Tortoniense Superior (facies de borde).

En su movimiento, el Triásico arrastró depósitos del Oligoceno, Mioceno Inferior Medio, que lo cubría discordante, desplazándolos como planchas flotantes que sufrieron deformaciones, fracturas e imbricaciones.


Esta tectónica de deslizamiento gravitatorio ha dado lugar a una estructura caótica, entremezclándose elementos de diversas edades y procedencias (Olistolitos).



Mapa 6. Geología en la zona de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos MAGNA.

4.4.2 LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO.

A raíz de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se crea el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), los cuales según el MITECO constituye una infraestructura de conocimiento y gestión del patrimonio geológico español que permite identificar y proporcionar información precisa y actualizada sobre áreas o enclaves de interés pertenecientes a las unidades geológicas más representativas de España y a los contextos geológicos españoles de relevancia mundial, tanto para su conservación, como para su uso científico, didáctico y turístico sostenibles.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

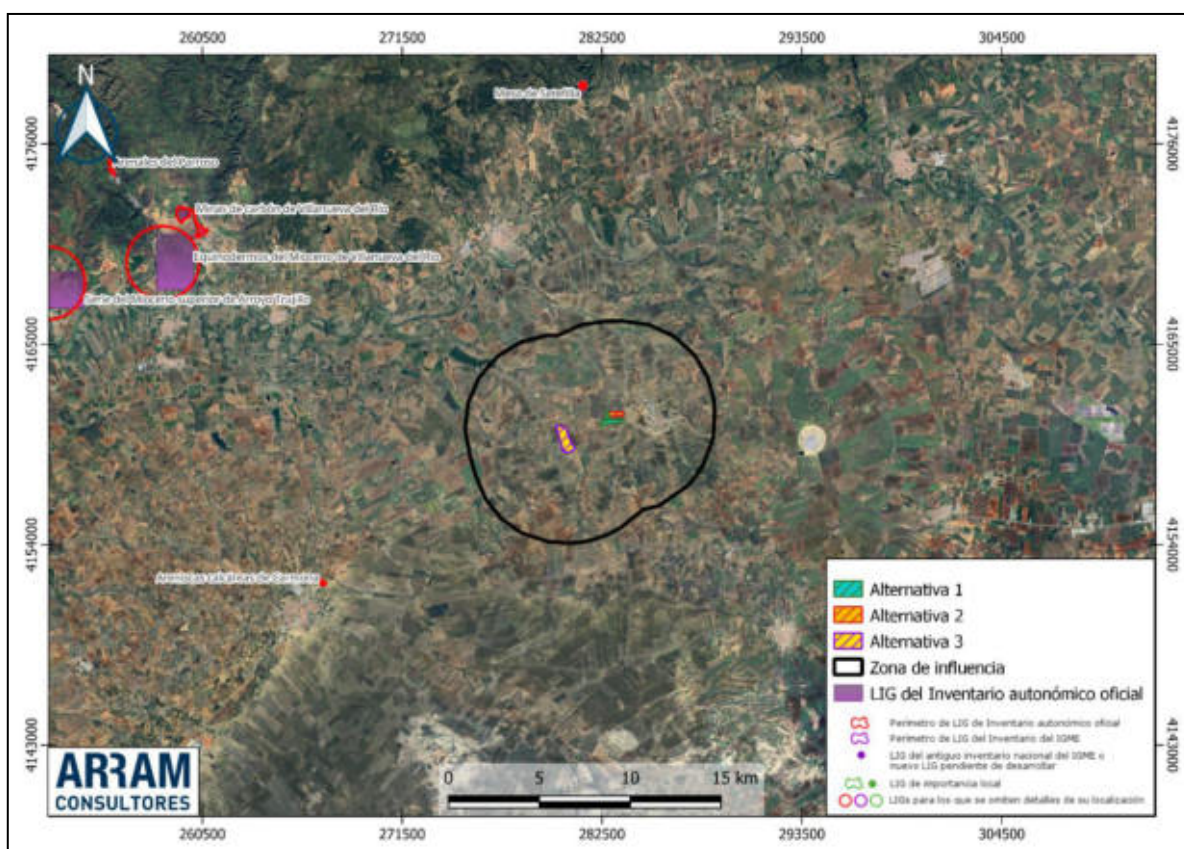
Los LIG se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica.

Son, por tanto, los elementos inmuebles integrantes del patrimonio geológico, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas, que permiten conocer, estudiar e interpretar el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente y el origen y evolución de la vida.


En la zona de influencia del proyecto no hay presencia de ningún Lugar de Interés Geológico.

El LIG más cercano son las “Areniscas calcáreas de Carmona”, situadas a 9,97 km al suroeste del área de influencia del proyecto. A 12,89 km al norte del área de influencia del proyecto, se encuentra el LIG “Mesa de Setefilla”; en la zona noroeste, a más de 16 km del área de influencia del proyecto, se localizan varios LIG: “Equinodermos del Mioceno de Villanueva del Río”, “Minas de Carbón de Villanueva del Río”, “Arenales del Parroso” y “Serie del mioceno superior de Arroyo Trujillo”, entre otros.

Todos los LIGs cercanos al área de influencia del proyecto pertenecen al Inventario Autonómico Oficial.



Mapa 7. Lugares de Interés Geológico (LIG). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IGME y el IECA.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

4.4.3 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS.

Los agentes externos, al actuar sobre la superficie del terreno dan lugar a una serie de formas del relieve, tanto erosivas como deposicionales, que conforman la geomorfología de una zona.

En Andalucía han sido establecidos 11 Sistemas Morfogenéticos, tres en el Dominio marino-continental (litoral, estuarino y eólico), y ocho en el continental (fluvial, lacustre, fluvio-gravitacional, denudativo, estructural-denudativo, glaciario-periglaciario, kárstico-denudativo y volcánico-denudativo).

El área de estudio establecida entorno a las tres alternativas de ubicación de la planta de biogás se encuentra sobre el Dominio Continental. Las parcelas de las alternativas 1 y 2 se sitúan sobre formaciones pertenecientes al sistema gravitacional-denudativo, morfogenético-denudativo y fluvio-coluviario, mientras que la parcela de la alternativa 3 lo hace únicamente sobre los dos primeros.

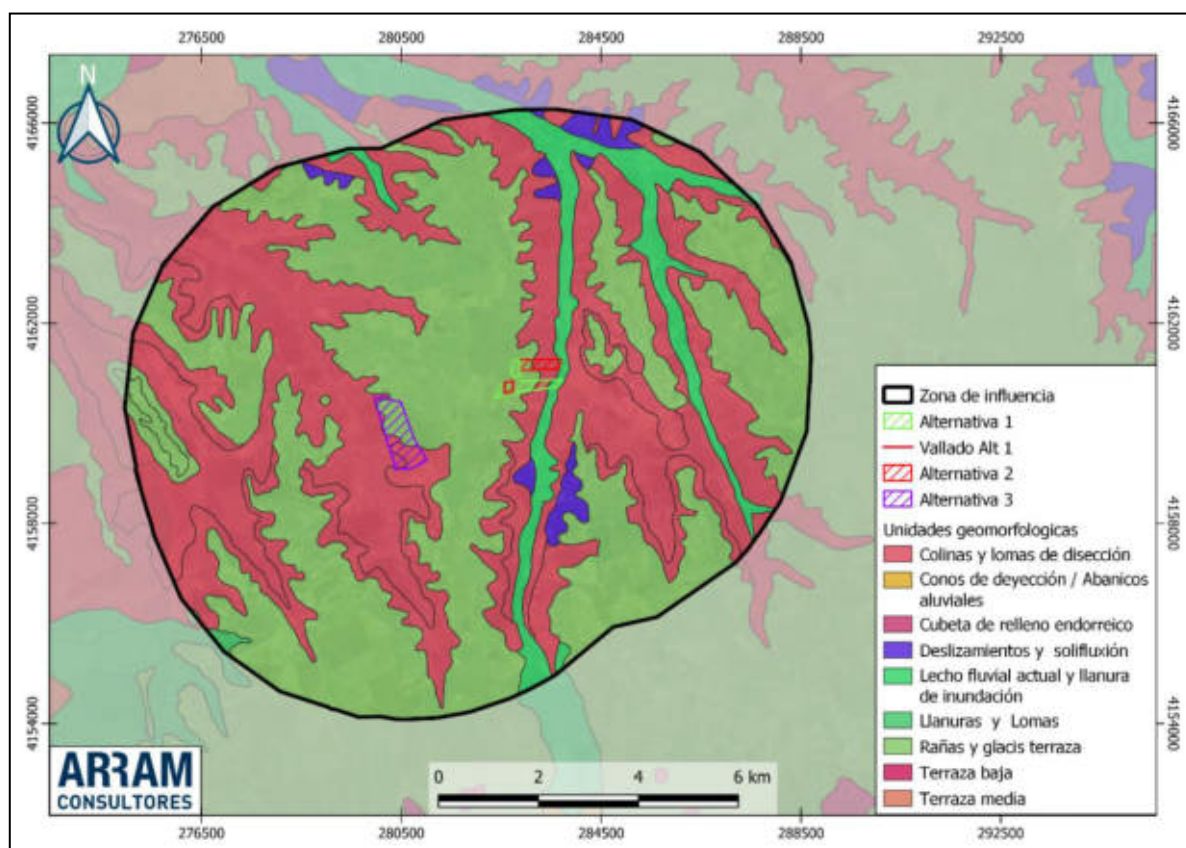
Las **formas de origen fluvio-coluviario** son aquellas generadas por procesos de erosión- acumulación causados por la red hidrográfica superficial y por la arroyada en manto, dando lugar a morfologías muy características en las que predominan las llanuras y planos inclinados. Estas formas han sido agrupadas en fisiografías de vegas y llanuras de inundación, terrazas y formas asociadas a coluvión, abarcando una superficie de 947.943 has.

En el **sistema gravitacional-denudativo** han sido incluidos dos tipos de fisiografías dominantes en las que su génesis se vincula a la acumulación de depósitos de gravedad en laderas (modelado de vertientes) o a coberteras detríticas ocasionadas o retocadas por arrastres masivos de materiales en condiciones de gran torrencialidad alternadas durante el Cuaternario con periodos de semiaridez, que dieron lugar a la formación e incisión de las formas denominadas glacis. Suponen, en conjunto, 760.702 has.

La planta de biogás (alternativa 1), se ubicará sobre las rañas y glacis de terraza pertenecientes a este sistema.

Por último, el **sistema morfogenético-denudativo** es el dominante en la actualidad, puesto que, además de abarcar por sí mismo la mayor parte de la depresión del Guadalquivir y las depresiones interiores béticas sobre materiales blandos, es el responsable del retoque morfológico sobre el resto de Sistemas. En su expresión más pura supone 1.977.754 has. En este Sistema se han incluido cinco tipologías fisiográficas: llanuras y lomas, colinas con escasa influencia estructural y erosión, colinas y bad-lands con moderada influencia estructural y moderada a fuerte erosión, cerros con fuerte influencia estructural y escasa erosión y cerros con fuerte influencia estructural y erosión.

A continuación, se presenta un mapa con las unidades geomorfológicas de la zona de influencia del proyecto:



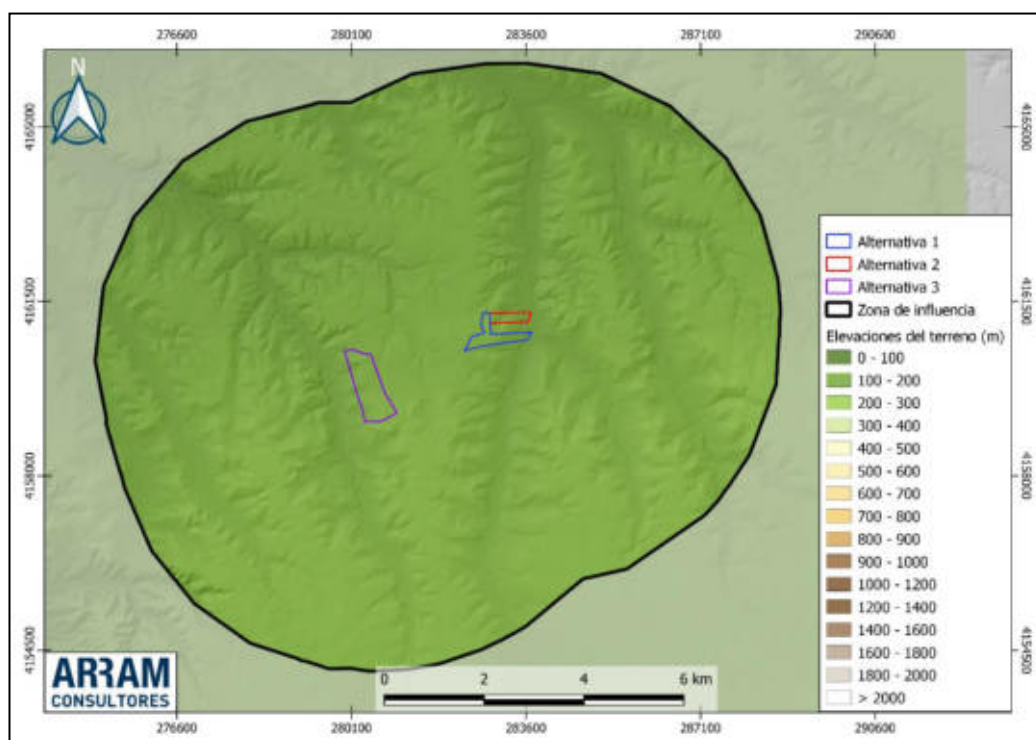
Mapa 8. Unidades geomorfológicas. Fuente: REDIAM.

4.4.4 ANÁLISIS DE ALTITUDES Y PENDIENTES.

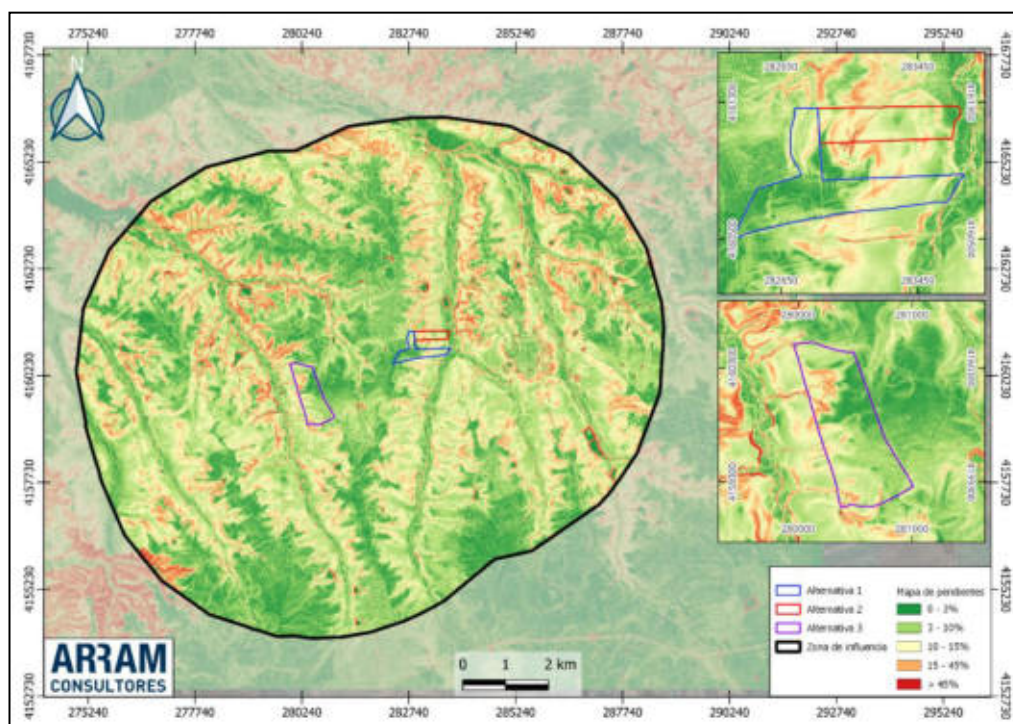
Gran parte de la superficie del término municipal de La Campana se extiende en cotas inferiores a los 200m, ganando altura en dirección sur, donde se alcanza su máxima caracterizándose por la alternancia de cerros y vaguadas dentro de una morfología esencialmente plana. Las pendientes predominantes son inferiores al 5%, ocupando una franja ancha dispuesta de noroeste a suroeste y que deja en sus flancos noroeste y sureste, áreas clinométricas de mayor significación, pero de escasa relevancia desde el punto de vista geomorfológicos dada su escasa longitud. Las pendientes de mayor trascendencia (superiores al 15%), ocupan una extensión muy reducida concentradas en la ladera este del cerro Durán. Localmente, como elementos puntuales, aparecen pendientes fuertes (mayores del 50%) promovidas en gran medida por la acción del hombre.

El término municipal de Carmona tampoco presenta excesivos contrastes morfológicos. La alternativa 3 se ubica sobre la zona denominada terrazas, las cuales presentan un aspecto bastante aplanado, ya que los niveles entre ellas son bastante aplanados. La elevación más alta se corresponde con la ubicación del Alcázar del Rey Don Pedro, a 257 m sobre el nivel del mar. El punto más bajo se alcanza a 25 m sobre el nivel del mar a orillas del Guadalquivir. La ciudad se alza a 248 m sobre el nivel del mar.

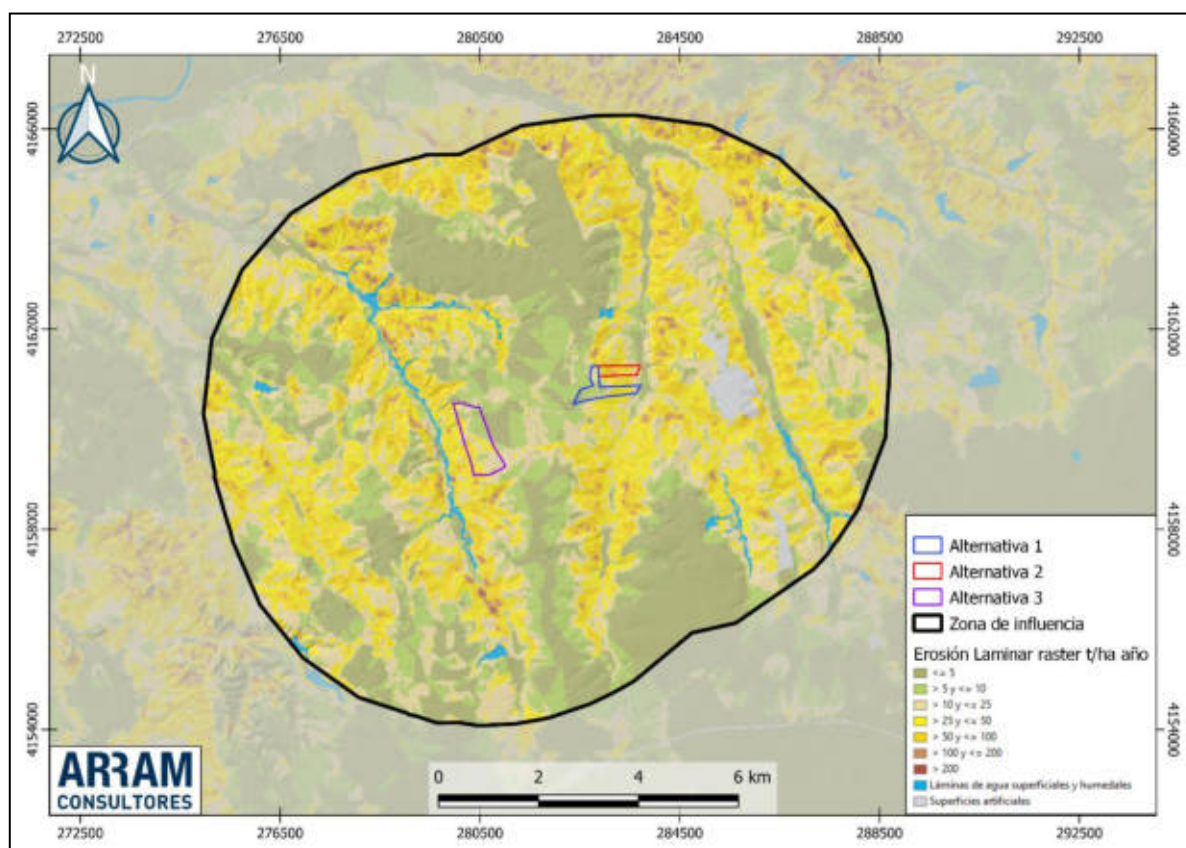
A continuación, se muestran varios mapas con las características topográficas de la zona de influencia estudiada:



Mapa 9. Altimetría de la zona. Fuente: Elaboración propia a partir de MDT02 del CNIG.



Mapa 10. Pendientes de la zona de implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de MDT02 del CNIG.



Mapa 11.. Erosionabilidad de la zona de actuación. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPAMA.


4.5 EDAFOLOGÍA.

El estudio del suelo es sumamente importante puesto que es la base fundamental de todos los demás ecosistemas, atmósfera, biosfera, hidrosfera y litosfera, manteniendo un intercambio continuo de energía y materia. Se trata de un elemento frágil cuya velocidad de formación y regeneración es tan lenta que se considera un recurso no renovable.

World Reference Base for Soil Resources o en español Base mundial de referencia para los recursos edáficos (WRB) es el estándar internacional para el sistema de clasificación de suelos respaldado por la Unión Internacional de Ciencias del Suelo. Fue desarrollado por una colaboración internacional coordinada por el Grupo de Trabajo de IUSS. Reemplazó la Leyenda FAO/UNESCO para el Mapa de Suelos del Mundo como estándar internacional y toma prestado en gran medida conceptos modernos de clasificación del suelo, incluida la Taxonomía del Suelo, la leyenda del Mapa Mundial de Suelos de la FAO de 1988, el Référentiel Pédologique y los conceptos rusos.

WRB es un sistema de clasificación de suelos de dos niveles, con 32 grupos principales de suelos (la "Base de referencia") y más de 120 calificadores definidos de forma única para características específicas del suelo (el "Sistema de clasificación WRB").

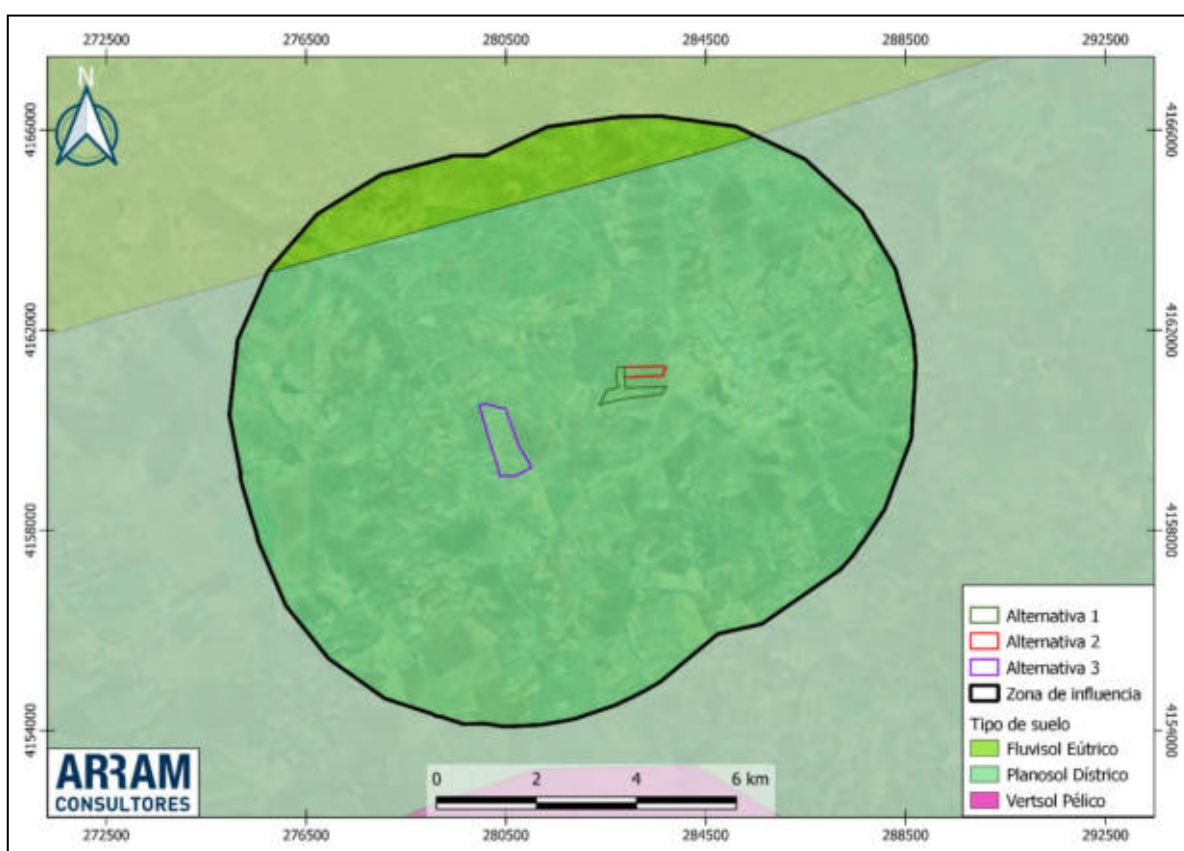
Según esta clasificación, la mayor parte del área de influencia se encuentra sobre el tipo de suelo "planosol dístico", excepto la zona norte, donde destaca el tipo de suelo "fluvisol eútrico".

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Los **planosoles** son suelos con horizonte E álbico que presentan, al menos en una parte del él, señales de hidromorfía y que descansa sobre un horizonte levemente permeable. Los **planosoles dístricos** se caracterizan por un tanto por ciento en saturación de bases (V) menos de 50. Aparecen en la España central y suroccidental a altitudes entre 200 y 1000 m sobre rañas y terrenos arcillosos con gruesos, en relieves poco ondulados y bajo un pedoclima de méxico a térmico y xérico.


Los **fluvisoles** son suelos con propiedades flúvicas sin endopedión de diagnóstico. Los **fluvisoles eútricos** presentan un horizonte A ócrico y niveles de saturación de bases (V) mayores de 50, entre 20 y 50 cm. Se localizan a lo largo de los valles de los principales ríos, así como en deltas y estuarios, sobre materiales de base de diferentes orígenes. El pedoclima es variable con un régimen de temperaturas méxico o térmico y de humedad údico, ústico o xérico.

A continuación, se presenta este mapa para la zona de estudio:



Mapa 12. Edafología de la zona de implantación del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos de FAO.

Para un estudio más exhaustivo de los suelos de la zona, se ha utilizado el Mapa de Suelos de Andalucía publicado a escala 1:400.000, en 1989, por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Los suelos aparecen en unidades cartográficas caracterizadas por asociaciones agrupadas a nivel de segundo orden de los criterios de clasificación de la F.A.O. (1974) y del Mapa de Suelos de la Unión Europea de 1985. En este mapa se recogen los 12 grandes grupos de suelos presentes en Andalucía, los cuales se segregan en 64 asociaciones de suelos dominantes.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

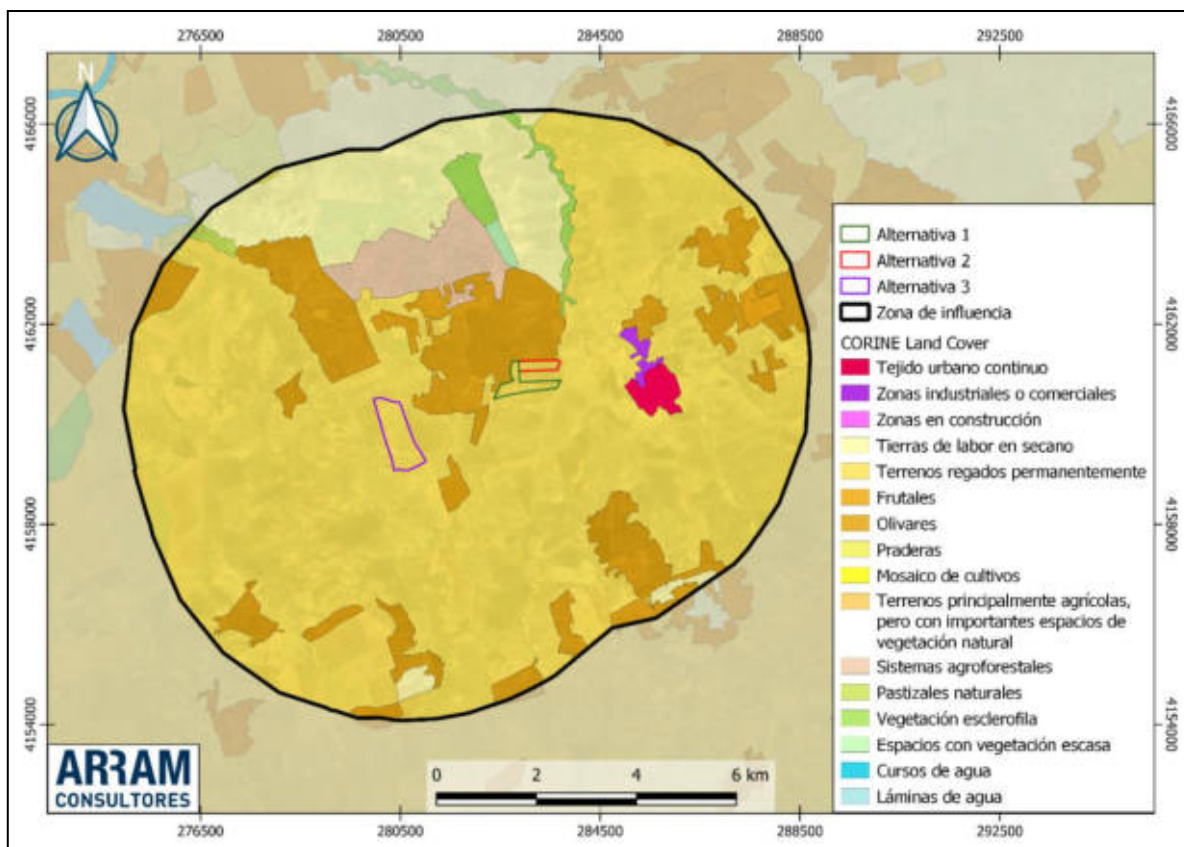
La parcela seleccionada como alternativa 1 se encuentra sobre las unidades 61 y 22 (la planta de biogás se encuentra únicamente sobre el tipo de unidad 61), la parcela de la alternativa 2 se encuentra sobre la unidad 22, mientras que la parcela de la alternativa se encuentra sobre la unidad 61.

4.5.1 USOS DEL SUELO.

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación define el proyecto Corine Land Cover (CLC), como aquel cuyo objetivo fundamental es la creación de una base de datos multitemporal de tipo numérico y geográfico a escala 1:100.000 sobre la Cobertura y/o Uso del Territorio (Ocupación del suelo) en el ámbito europeo.


El área de influencia del proyecto se encuentra sobre *Terrenos regados permanentemente* en su mayoría, también hay *cultivos de olivos*, *sistemas agroforestales* y pequeñas superficies de *pastizales naturales* y *vegetación esclerófila*.

Las tres alternativas de ubicación se encuentran sobre *terrenos regados permanentemente* según Corine Land Cover.

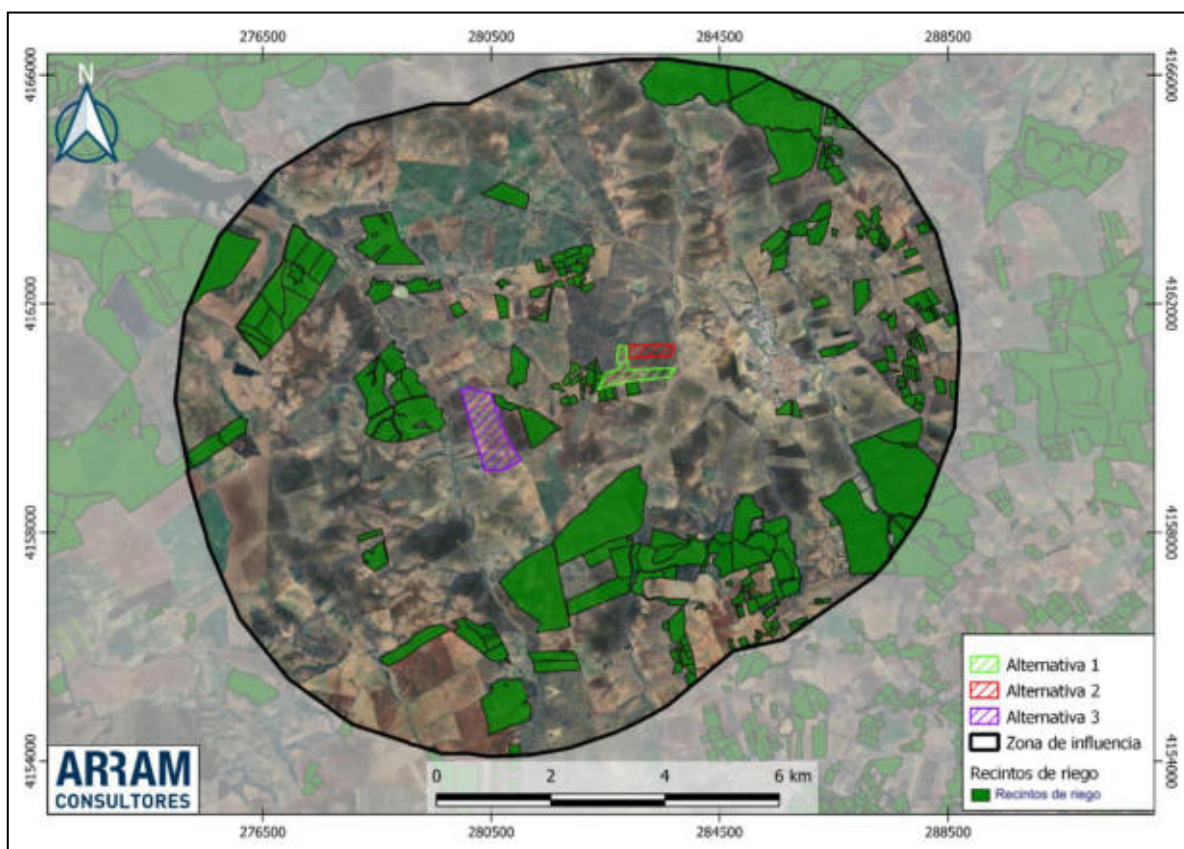


Mapa 13. Usos del suelo según clasificación CORINE 2018. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de CORINE 2018.

Se ha utilizado la información disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (ideCHG) para contrastar esta información, a través de los datos geoespaciales de los recintos de riego (con fecha de actualización 20/06/2024 y fecha de los últimos datos: mayo 2023).

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


En el siguiente mapa, puede observarse que ninguna de las parcelas elegidas como ubicación para la planta de biogás se encuentran sobre terrenos regados permanentemente:



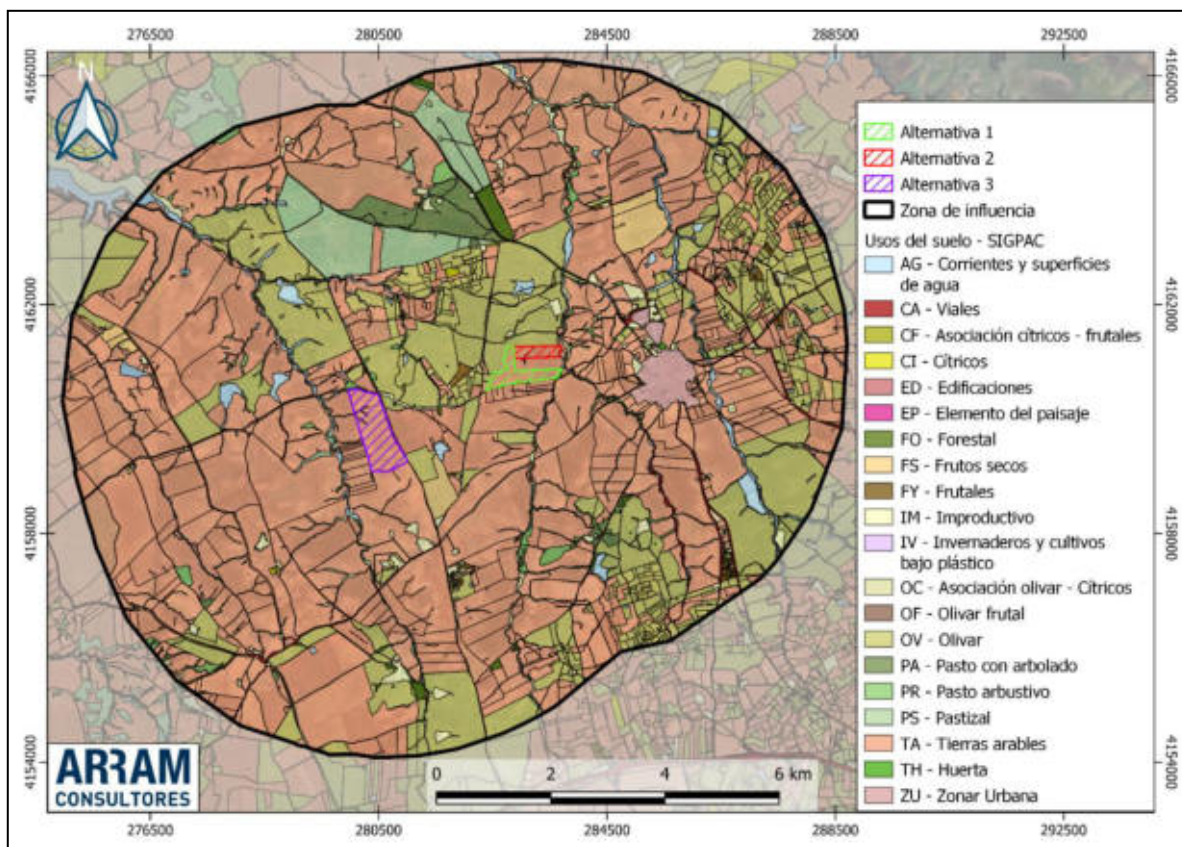
Mapa 14. Recintos de riego en la zona de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos del ideCHG.

El Real Decreto 1047/2022, de 27 de diciembre, por el que se regula el sistema de gestión y control de las intervenciones del Plan Estratégico y otras ayudas de la Política Agrícola Común, establece en su artículo 18 que el SIGPAC es la única base de referencia para la identificación de las parcelas agrícolas en el marco de la política agrícola común (PAC), por esto, puede usarse para identificar los usos del suelo de la zona de estudio.

El SIGPAC se configura como una base de datos que contiene una imagen aérea de todo el territorio nacional, y la delimitación geográfica e información alfanumérica asociada de los recintos SIGPAC, siendo el recinto SIGPAC una superficie continua de terreno dentro de una parcela catastral con un único uso de los definidos en el Anexo IV de dicho Real Decreto.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Según SIGPAC, la parcela en la que se encuentra la planta de biogás (alternativa 1) se clasifica como *tierras arables*, al igual que la mayor parte de las parcelas ubicadas en el área de influencia. Las alternativas 2 y 3 también se encuentran sobre *tierras arables* con una pequeña parte clasificada como *corrientes y superficies de agua*. En la zona de influencia también hay parcelas con *olivar* y zonas de *pasto con arbolado* y *pastizal*. En la zona este, se encuentra la zona urbana perteneciente al término municipal La Campana.




Mapa 15. Usos del suelo según clasificación SIGPAC. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de SIGPAC.

4.6 HIDROLOGÍA.

El término municipal de La Campana, al igual que Carmona (donde se ubica la alternativa 3), se encuentra dentro de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir, cuyas competencias se atribuyen a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

La demarcación hidrográfica del Guadalquivir comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Guadalquivir y las cuencas hidrográficas que vierten al Océano Atlántico desde el límite entre los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta la desembocadura del Guadalquivir, junto con sus aguas de transición. Las aguas costeras tienen como límite oeste la línea con orientación 213º que pasa por la Torre del Loro, y como límite Este, la línea con orientación 244º que pasa por la Punta Camarón, en el municipio de Chipiona.

La cuenca hidrográfica del río Guadalquivir tiene una extensión de 57,527 km² y se extiende por 12 provincias pertenecientes a cuatro comunidades autónomas, de las que Andalucía representa el

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

90,22% de la superficie de la demarcación, Castilla La Mancha un 7,13%, Extremadura un 2,45% y Murcia un 0,20%.

El espacio geográfico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir está configurado y delimitado por los bordes escarpados de Sierra Morena al norte, las cordilleras Béticas, emplazadas al sur con desarrollo SO-NE y el Océano Atlántico. La orla montañosa que delimita el espacio presenta alturas comprendidas entre los 1.000 m y los 3.480 m, contrasta con la escasa altitud del amplio valle del río Guadalquivir.

Según la Memoria del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, cabe destacar que el territorio que ocupa es, sin duda, una de las áreas de mayor valor faunístico de Europa, ya que es este espacio existen paisajes de características ambientales muy contrastadas, hecho que posibilita la existencia de fauna propia de zonas húmedas, bosques mediterráneos, medios de afinidades norteñas, roquedos, áreas elevadas o medios humanizados. La posición meridional de este territorio y su proximidad a África son factores que también influyen en esta riqueza faunística.

Destaca la presencia de los humedales, áreas de extraordinaria importancia para las aves acuáticas. Sierra Morena, con sus bosques de encinas, alcornoques y quejigos, constituyen el hábitat para un buen número de especies sensibles. Al igual que las Sierras Béticas conforman el tercer gran ámbito de interés faunístico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir.

La red de drenaje está formada por el río Guadalquivir y sus afluentes. Los principales ríos de la cuenca son el Corbones, Genil (considerado el afluente más largo de España), Guadajoz, Guadalbullón, Guadaíra y el río Guadiana Menor, por la margen izquierda; y el río Bembézar, Guadalimar, Guadalmellato, Guadiamar, Guadiato, Jándula, Rivera de Huelva, Viar y Yeguas, por la derecha.


4.6.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL.

La Directiva Marco del Agua define las «**aguas superficiales**» como las aguas continentales, excepto las aguas subterráneas; las aguas de transición y las aguas costeras, y, en lo que se refiere al estado químico, también las aguas territoriales. Y las “**masa de agua superficial**” como una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, un río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.

En cada Demarcación Hidrográfica, las masas de agua superficial se clasifican en la categoría de **ríos, lagos, aguas de transición o aguas costeras**. Y de acuerdo con su naturaleza, se clasifican como **naturales, artificiales o muy modificadas**. Las aguas modificadas son aquellas aguas superficiales, que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza; y las aguas artificiales se define como aquella masa de agua superficial creada por la actividad humana.

Comparando la cartografía del BTN y la de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir con la Ortofoto, puede observarse que no hay presencia de cauces permanentes ni no permanentes y tampoco de lagunas ni ningún tipo de almacenamiento de agua en la parcela donde se ubicará la planta de biogás (alternativa 1), al este de la parcela se encuentra el arroyo de Zahariche, de carácter permanente, el cual se ubica a 867,69 metros de la planta de biogás.

En el caso de la alternativa 2, esta presenta un arroyo innominado y de carácter no permanente que recorre la parcela de norte a sur por la mitad oeste de la misma. El arroyo del Gamonal, de carácter permanente, se encuentra a 92 metros de la parcela.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

La alternativa 3, por su parte, presenta 4 cauces innominados y de carácter no permanente. Los cauces permanentes más cercanos a esta alternativa son el arroyo de Azanaque, ubicado a 455 metros al oeste de la parcela y el arroyo de las Huertas Nuevas, ubicado a 577 metros al este de la parcela.

Con respecto a los embalses de la zona, el más cercano a las alternativas 1 y 2 es la Balsa del gato 1, ubicada a 3,08 km al noroeste de la planta de biogás (vallado dentro de la parcela de la alternativa 1) y 2,08 km de la parcela de la alternativa 2. El embalse de Campaniche es el más cercano a la parcela de la alternativa 3, ubicándose 1,07 km el noroeste.

Cerca de las tres alternativas hay una pequeña laguna innominada y de carácter permanente, la cual se ubica a 1,43 km al suroeste de la alternativa 1, 2,00 km de al suroeste de la alternativa 2 y a 0,54 km al este de la alternativa 3.

Otros arroyos presentes en el área de influencia del proyecto son el arroyo de Santa Marina, de la Anea, de Masegoso, de Casavieja, el regajo de la Atalaya, entre otros. En total, existen 238,31 km de cauces naturales en el ámbito de estudio, que son los siguientes:

Tabla 9. Caudes naturales presentes en el área de influencia y longitud dentro de dicha superficie. Fuente: cartografía del BTN.

NOMBRE	LONGITUD (km)
Arroyo de Azanaque	13,18
Arroyo de Casavieja	4,10
Río Corbones hasta la desembocadura	0,80
Arroyo de Guadalora	1,42
Arroyo de la Anea	4,62
Arroyo de la Cañada de Antona	3,19
Arroyo de la Higuera	0,46
Arroyo de las Huertas Nuevas	7,35
Arroyo de Masegoso	8,70
Arroyo de Mayo	5,61
Arroyo de Santa Mariana	1,86
Arroyo de Santa Marina	7,79
Arroyo de Zahariche	7,24
Arroyo del Almirante	1,76
Arroyo del Caixo	2,98
Arroyo del Gamonal	12,37
Arroyo del Zahariche	4,07
Regajo de la Atalaya	0,61
Innominado	151,01
TOTAL	238,31

Además, en la zona de influencia del proyecto también hay varios cauces artificiales, los cuales suman un total de 1,72 km.

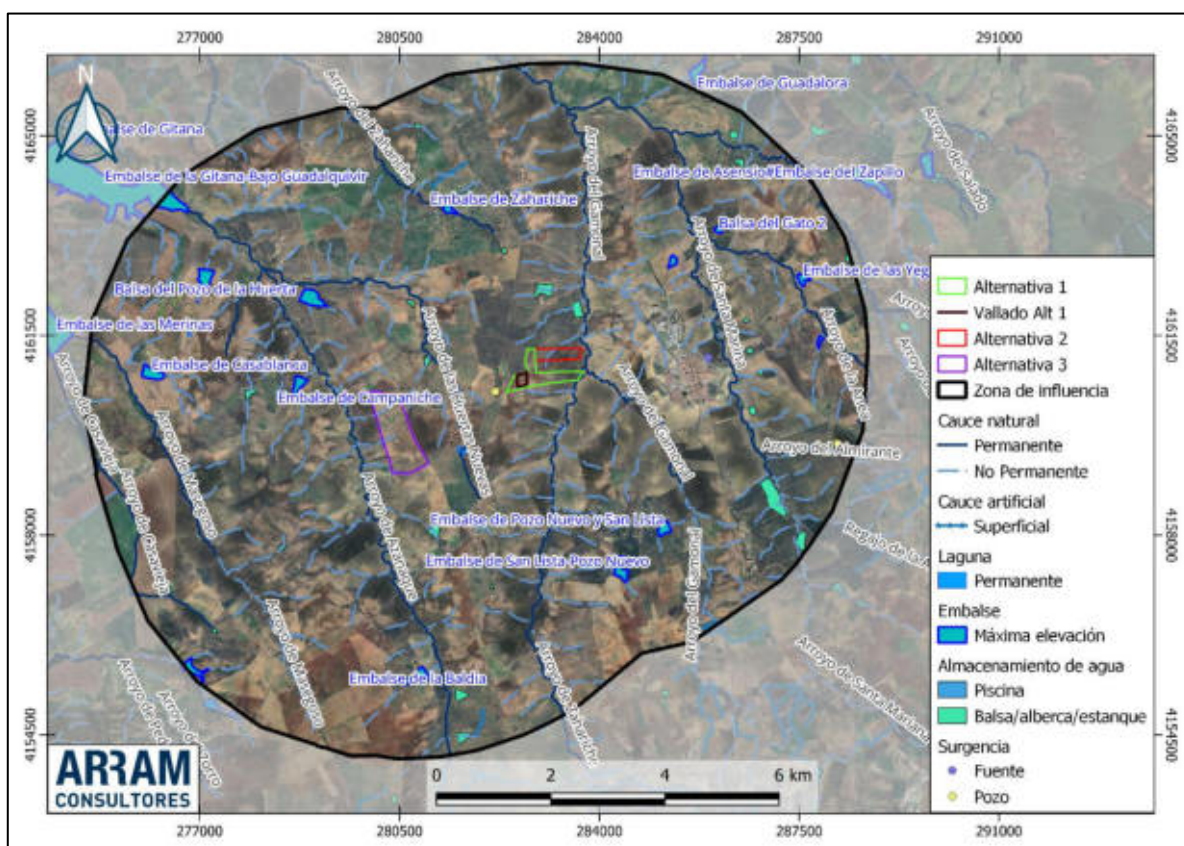
	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Respecto al resto de masas de aguas superficiales, se puede apreciar en la siguiente tabla la superficie que ocupa cada una de ellas:

Tabla 10.- Aguas superficiales en la zona de influencia y área ocupada dentro de dicha superficie. Fuente: cartografía del BTN.

TIPO / NOMBRE	ÁREA (m ²)
Embalses	
Balsa de los Castellares	85.526,03
Balsa del Gato 1	19.974,06
Balsa del Gato 2	14.250,70
Balsa del Pozo de la Huerta	63.436,87
Embalse de Campaniche	50.221,83
Embalse de Casablanca	60.149,22
Embalse de la Baldia	65.729,65
Embalse de la Gitana-Bajo Guadalquivir	96.173,77
Embalse de las Yeguas	24.421,41
Embalse de Pozo Nuevo y San Lista	39.607,89
Embalse de San Lista-Pozo Nuevo	53.094,98
Embalse de Zahariche	27.831,67
Embalse Dehesa de los Caleros	10.211,25
Embalse del Horcajo	45.799,73
Almacenamiento de agua	
Piscinas	5.524,82
Balsa/alberca/estanque	
Balsa de la Mercedes	10863,09
Balsa del Torbiscal	15359,28
Laguna de la Marisma	7541,9
Innominadas	590592,69
Lagunas	
Innominadas	37.380,54

En el siguiente mapa, pueden observarse todas las masas de agua superficiales de la zona de influencia del proyecto:



Mapa 16.Red hídrica en las proximidades del proyecto analizado. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BTN

4.7 FLORA Y VEGETACIÓN.

Se realiza una descripción de la flora presente en el entorno de las infraestructuras, considerando un área de afección del proyecto de 5 km alrededor de las alternativas de ubicación estudiadas.


Para ello, se distinguen los siguientes apartados:

Vegetación potencial. En este apartado se nombran y describen las series de vegetación donde se asienta el proyecto, con el fin de reconocer el hábitat de la zona.

Inventario de flora. Se realiza una búsqueda de las especies de flora potenciales del entorno del proyecto. Posteriormente, se analiza la presencia de las diferentes especies inventariadas para ver si presentan algún estado de amenaza, recogidos estos en los Catálogos Nacional y Regional.

Unidades de vegetación actual. A partir del Mapa Forestal de España, se pueden distinguir las unidades de vegetación y el uso de suelos de la zona donde se asentará el proyecto.

Hábitats de Interés Comunitario. A partir de la cartografía disponible en el Inventario Nacional de Biodiversidad (2005), se distinguen los Hábitats de Interés Comunitario.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

4.7.1 VEGETACIÓN POTENCIAL.

La vegetación potencial es aquella que se instala en un terreno mediante procesos naturales, adaptándose al clima que le proporciona el entorno y en total ausencia de actividades antrópicas.

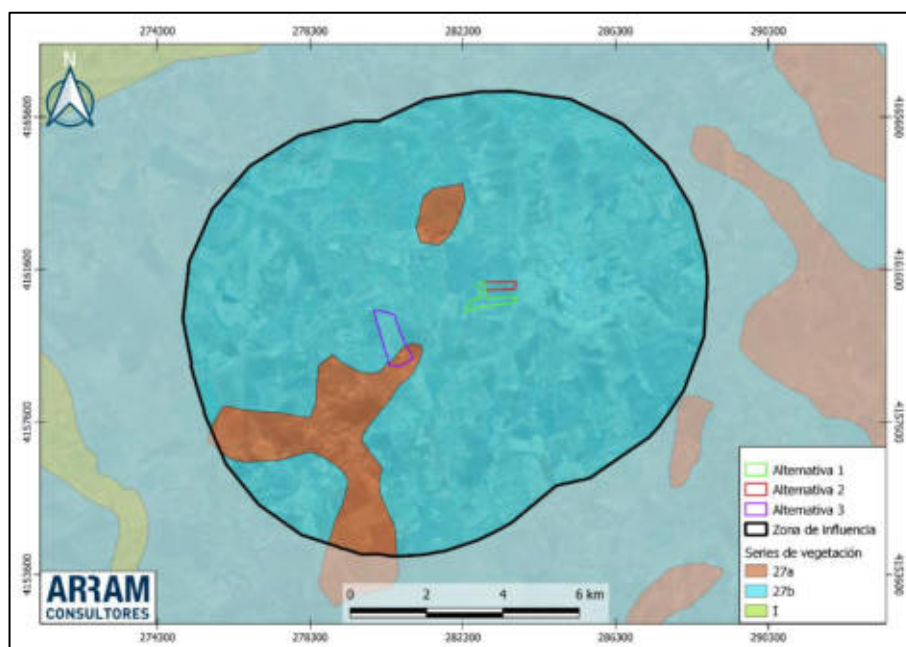
Se han identificado las series de vegetación potencial (según Rivas – Martínez, 1987) existente en el área de estudio y en un área de cinco kilómetros entorno a la misma. La definición que aporta a la serie de vegetación “es la unidad geobotánica, sucesionista y paisajística que trata de expresar todo el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan”.

El área estudiada que contempla la planta se asienta sobre las siguientes unidades de vegetación potencial:


27a: Serie termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seco-subhúmeda silicícola de la carrasca. *Myrto communis-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

27b: Serie termomediterránea bético-algarviense y tingitana seco-subhúmedo-húmeda basófila de la carrasca. *Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Estas series (junto con la serie 27c) constituyen en la etapa madura o cabeza de serie bosques densos de talla elevada en los que es dominante como árbol la encina (*Quercus rotundifolia*), pero con la que pueden competir, sobre todo en los suelos más livianos, otros árboles termófilos como el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), el acebuché (*Olea europaea subsp. sylvestris*) o incluso la coscoja arborescente (*Quercus coccifera*).

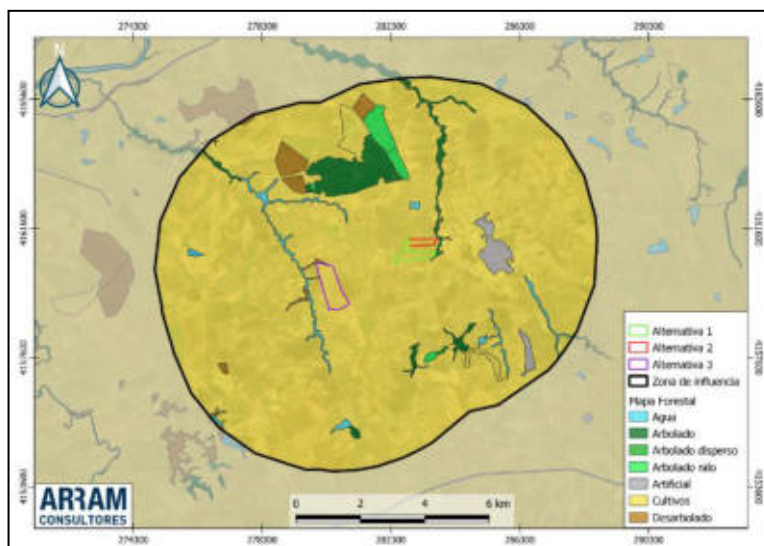


Mapa 17. Vegetación potencial. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITECO.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

4.7.2 VEGETACIÓN ACTUAL.

Se ha utilizado el Mapa Forestal de España (MFE) para la comunidad autónoma de Andalucía, con el objetivo de identificar los diferentes usos del suelo y las unidades de vegetación dentro del entorno de influencia del proyecto. El resultado se muestra en el siguiente mapa:



Mapa 18. Unidades de vegetación y cobertura del suelo en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de MFE.

Se observa que la mayor parte del área de influencia del proyecto está ocupada por cultivos, incluidas las parcelas donde se ubicará el proyecto y el resto de alternativas estudiadas. En la zona más al norte hay una zona con arbolado y arbolado y arbolado raro, mientras que en la zona más al oeste, cercano a la parcela de la alternativa 3, se distingue un curso de agua de importancia, el cual se corresponde con el arroyo Azanaque.

4.7.3 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

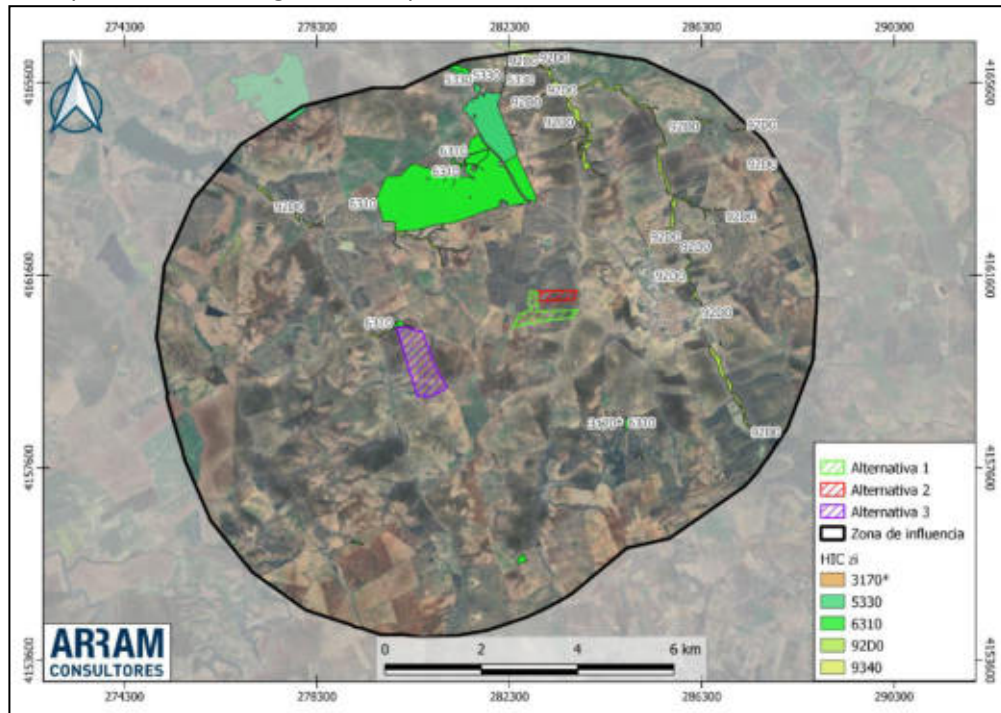
Según la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992*, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, se define hábitats naturales como “zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales”.

Se entiende por hábitats de interés comunitario a aquellos territorios en los que se destaca el hábitat natural y se tiene por objeto el contribuir a garantizar la biodiversidad, ya que se encuentran amenazados de desaparición o reducción en su área de distribución natural o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las cinco regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, continental, macaronesia y mediterránea.

Se han utilizado las cuadrículas geográficas de la cartografía de la distribución de los Hábitats de Interés Comunitario del Artículo 17 de la Directiva Hábitat (período 2013-2018) para identificar los hábitats presentes en la zona de influencia del proyecto y la cartografía del Sistema de Información de Referencia de los Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (IRHICA), la cual se actualiza de forma continua.

Como se indica en el Portal Ambiental de Andalucía, toda la información de IRHICA ha de ser tenida en cuenta en todos los proyectos que impliquen un procedimiento de evaluación

ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía, por ello, se ha utilizado la cartografía de su base de datos para realizar el siguiente mapa:



Mapa 19. Hábitats en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

Se han identificado 5 Hábitats de Interés Comunitario dentro del área de influencia de lo proyecto, siendo únicamente uno de ellos de interés prioritario (3170*).

El HIC prioritario no es muy abundante en el área de influencia del proyecto, ya que solo ocupa un área de 0,12 ha y se encuentra a 2,9 km de la planta de biogás (alternativa 1).

El HIC más cercano a la alternativa 1 es el 92D0, ubicado a 1,88 km al noroeste de la misma. Esta HIC también es el más cercano a la alternativa 2, encontrándose a 1,73 km del mismo. La alternativa 3 se encuentra colindante con los HIC 6310 y 92D0 por el norte de la parcela.

En la siguiente tabla se indican de forma genérica y posteriormente se hace una descripción de cada uno de ellos de forma detallada, ya que en algunos casos un mismo tipo de hábitat presenta varios subtipos. Se describen los subtipos presentes en al área de influencia.


	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Tabla 11. Hábitat de Interés Comunitario en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD.

Código	Nombre fitosociológico	Genérico	Alianza	Prioritario	Definición	Sup. (ha)
3170	Bonales con <i>Crassula vaillantii</i> y <i>Elatine macropoda</i>	Bonales	-	*	Estanques temporales mediterráneos	0,12
5330	Coscojares o lentiscares acidófilos ibéricos suroccidentales	Coscojares	<i>Asparagus albi-Rhamnus oleoides</i> Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975	Np	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	91,65
6310	Encinares acidófilos mariánico-monchiquenses, béticos y rifeños (dehesas de <i>Quercus rotundifolia</i> y/o <i>Q. suber</i>)	Dehesas	<i>Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris</i> Barbéro, Quézel y Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa y Izco 1986	Np	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.	355,16
92D0	Adelfares	Adelfares	<i>Rubus ulmifolius-Nerion oleandri</i> O. Bolòs 1985	Np	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	85,48
9340	Encinares basófilos béticos andaluces-litorales y portugueses	Encinares	<i>Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris</i> Barbéro, Quézel y Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa y Izco 1986	Np	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	86,08

3170_0. Estanques temporales mediterráneos*. Son masas de aguas temporales: lagunas, depresiones, charcas y todo cuerpo de agua que sufra un ciclo anual de inundación en la estación lluviosa y de desecación parcial o completa, por evaporación y/o percolación, en la época seca estival. El agua suele presentar un grado de mineralización y contenido en bases de débil a moderado, con salinidad variable. La presencia de vegetación no es imprescindible para considerar la existencia del HIC, pero cuando existe es una vegetación acuática y/o anfibia dominada por especies mediterráneas de geófitos y terófitos.

Se interpreta como HIC toda la masa de agua en los periodos de máximo nivel, esté, o no, ocupada por las comunidades vegetales típicas. Su detección no es sencilla, puesto que se produce una sucesión temporal y espacial de las distintas comunidades vegetales típicas dentro del ciclo hidrológico anual, ocupando éstas, además, extensiones máximas en los años más lluviosos y

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

mínimas en los más secos. En periodos de fuerte sequia, localizarlos es aún más complicado, puesto que con una duración del agua de pocas semanas estas formaciones no llegan a desarrollarse.

Cuando el nivel del agua subterránea permanece superficial a pesar de la desecación del medio, los márgenes de estos humedales pueden llevar, a menudo de manera fragmentaria, ciertas formaciones de mayor porte, como juncuales, saucedas arbustivas, etc., que se considerarán característicos de otros HIC.

En medios oligotróficos, con óptimo primaveral, estas comunidades están caracterizadas por pastos de gramíneas efímeras como *Agrostis pourretii*, *Chaetopogon fasciculatus*, etc., acompañadas por *Silene laeta*, *Lythrum* spp., *Baldellia ranunculoides* o *Illecebrum verticillatum*, o bien, por juncuales anuales de corta estatura, con *Juncus bufonius*, *J. capitatus*, *J. tenageia*, etc. Asimismo, también con desarrollo primaveral, es frecuente encontrar formaciones de Isoetes (*I. velatum*, *I. setaceum* e *I. histrix*) en mosaico con las anteriores o formando una segunda banda hacia el interior del humedal. Con óptimo estival y en medios también oligotróficos, prosperan comunidades de porte bajo con plantas como *Cicendia filiformis*, *Eryngium galiodes*, *Hypericum humifusum* o *Lotus subbiflorus*, o de talla media, con *Preslia cervina*, *Mentha suaveolens*, *M. pulegium* o *Eryngium corniculatum*. También pueden aparecer pteridofitos como *Marsilea strigosa* y *M. bastarda*. En medios con sustratos ácidos y aguas ligeramente salinas se desarrollan formaciones con *Verbena supina*, *Cyperus michelianus*, *Glinus lotoides* o especies del género *Criopsis*, entre otras. En sustratos básicos se asientan comunidades dominadas por algunas especies de *Lythrum* (*L. baeticum*, *L. junceum*, *L. portula*, etc.), además de *Blackstonia perfoliata*, *Centaurium pulchellum*, etc.

5330_2. Arbustedas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion). Son arbustedas termófilas mediterráneas de la alianza *Asparago-Rhamnion* (coscojares, lentiscars, espinars, acebuchales, palmitares, etc.) que también abundan en especies de carácter termófilo como *Rhamnus oleoides*, *Osyris lanceolata*, *Chamaerops humilis*, *Myrtus communis*, etc.


Actúan como etapa de sustitución de acebuchales y algarrobales (HIC 9320), encinares (HIC 9340) y alcornoques (HIC 9330) o como vegetación potencial o permanente en ambientes edáficamente desfavorables. A su vez, son sustituidos por matorrales esclerófilos más abiertos y de menor talla. Las formaciones de *Buxus balearica* tienen carácter relictico y representan las únicas localizaciones ibéricas.

En general, estos matorrales reúnen diversas especies de interés, endémicas, raras y/o amenazadas, que confieren gran originalidad y valor de conservación.

5330_3. Retamares termófilos mediterráneos y similares. Retamares donde es determinante *Retama sphaerocarpa* al aportar la mayor parte de la biomasa a las comunidades presentes. Predominan los microfanerófitos que conforman estructuras de densidad muy variable, desde muy baja a muy elevada, lo que permite, en el primer caso, el desarrollo de pastizal entre los arbustos.

Este subtipo incluye la mayoría de las comunidades descritas en la definición original del HIC 5330.

6310_0. Dehesas perennifolias de Quercus spp. Son formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto, sobre todo, por encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea* subsp. *sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por un estrato de matorral más o menos disperso. El hábitat se ha asimilado al concepto de formación adehesada definido por la Ley de la Dehesa, es decir, superficie forestal ocupada por un estrato arbolado, con una fracción de cabida cubierta (superficie


	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

de suelo cubierta por la proyección de la copa de los árboles) comprendida entre el 5% y el 75%, compuesto principalmente por encinas, alcornoques, quejigos o acebuches, y ocasionalmente por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto), para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas. Las formaciones adehesadas pueden estar formadas por cultivos de secano o por matorral bajo o de mayor porte, disperso, que se disponen bajo el estrato arbóreo.

Respecto a la fauna, ésta es muy rica. El principal aprovechamiento de estas formaciones es ganadero, siendo explotado por ganado vacuno, ovino, caprino o porcino, en régimen extensivo, aunque, de modo alternativo o complementario, son aprovechados por ungulados silvestres como ciervos (*Cervus elaphus*), jabalíes (*Sus scrofa*), gamos (*Dama dama*) o corzos (*Capreolus capreolus*), etc., generalmente con uso cinegético. Además, este HIC es fundamental para la fauna natural de muy diverso tipo, especialmente si las formaciones adehesadas se alternan con zonas de bosques o matorrales en sus proximidades. Junto a especies animales más comunes y abundantes, estos medios son aprovechados por especies muy amenazadas actualmente, destacando las aves rapaces (águila imperial ibérica), la grulla común (*Grus grus*), la cigüeña negra, el lince ibérico (*Lynx pardinus*), etc.

Se trata de una formación de gran amplitud geográfica, pero escasa variabilidad. Se localiza en gran parte de la península ibérica, especialmente en la parte suroeste. En Andalucía, se encuentra principalmente en Sierra Morena y su entorno, así como en las Sierras del Aljibe, con representaciones puntuales en zonas de Andalucía Oriental. Tiene escasa representación en el Valle del Guadalquivir y en la parte este de la comunidad.

92D0_0. Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea). Son formaciones arbustivas de ramblas, ríos y arroyos de caudal medio o escaso y corriente intermitente e irregular, sometidos a fuerte evaporación (a menudo sin agua en superficie y nivel freático muy variable) al estar en áreas termomesomediterráneas con ombroclimas de semiáridos a subhúmedos, donde las lluvias torrenciales producen bruscos aumentos de caudal y fuerte erosión del terreno. Soportan estas condiciones gracias a sus potentes raíces que además de alcanzar aguas profundas, evitan su arrastre durante las riadas. Al margen de estas características, son hábitats riparios de fisonomía, ecología y composición florística distintas.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Los adelfares son muy termófilos y dependientes del régimen hidrológico. Ocupan arroyos, barrancos y ramblas de sustratos pedregosos y salinidad variable, tanto en cursos con fuertes avenidas y prolongado estiaje como en caudales más continuos, pero con sustrato rocoso y suelo escaso, donde pueden ser la vegetación madura.

Los tarajales halófilos y subhalófilos se consideran una etapa regresiva de las alamedas blancas (aunque el taraje forma parte de su comunidad) y en ambientes donde el álamo no puede crecer (cursos con fuertes oscilaciones y/o elevada salinidad y ambientes riparios semiáridos) constituyen comunidades climácicas permanentes.

9340. Bosques de *Quercus ilex* o de *Quercus rotundifolia*. Formaciones de encinar con cobertura de arbolado superior al 30% (25% ocasionalmente) y sotobosque característico según el tipo de bosque. Las repoblaciones son HIC 9340, cuando están maduras con sotobosque desarrollado, dentro del área de distribución natural. Los encinares abiertos, carentes de estratos característicos y diferenciales son, en su mayoría, encinares adehesados del HIC 6310. Las formaciones mixtas de encina con otras especies de *Quercus* se adscribirán al correspondiente HIC concreto en función de la especie dominante.

La encina es un árbol esclerófilo bien adaptado a las condiciones climáticas mediterráneas de la mayor parte de la península. Prospera en zonas a nivel del mar con inviernos suaves, en áreas elevadas (hasta 2.000 metros de altitud en solanas) o continentales con clima invernal más frío, pero su óptimo bioclimático es meso y supramediterráneo de ombroclima seco o sub- húmedo. Se establece en casi todo tipo de sustratos, excluyendo los salinos o los encharcados durante largos periodos y es escasa en suelos con yeso o en vertisoles. Tolerancia el déficit hídrico (sus raíces pueden absorber agua de capas profundas) por lo que soporta las sequías estivales.

La superficie ocupada por encinares climácicos en relación con su área potencial (con uso antrópico en la actualidad) es muy escasa y, con frecuencia, su estado de conservación es deficiente.

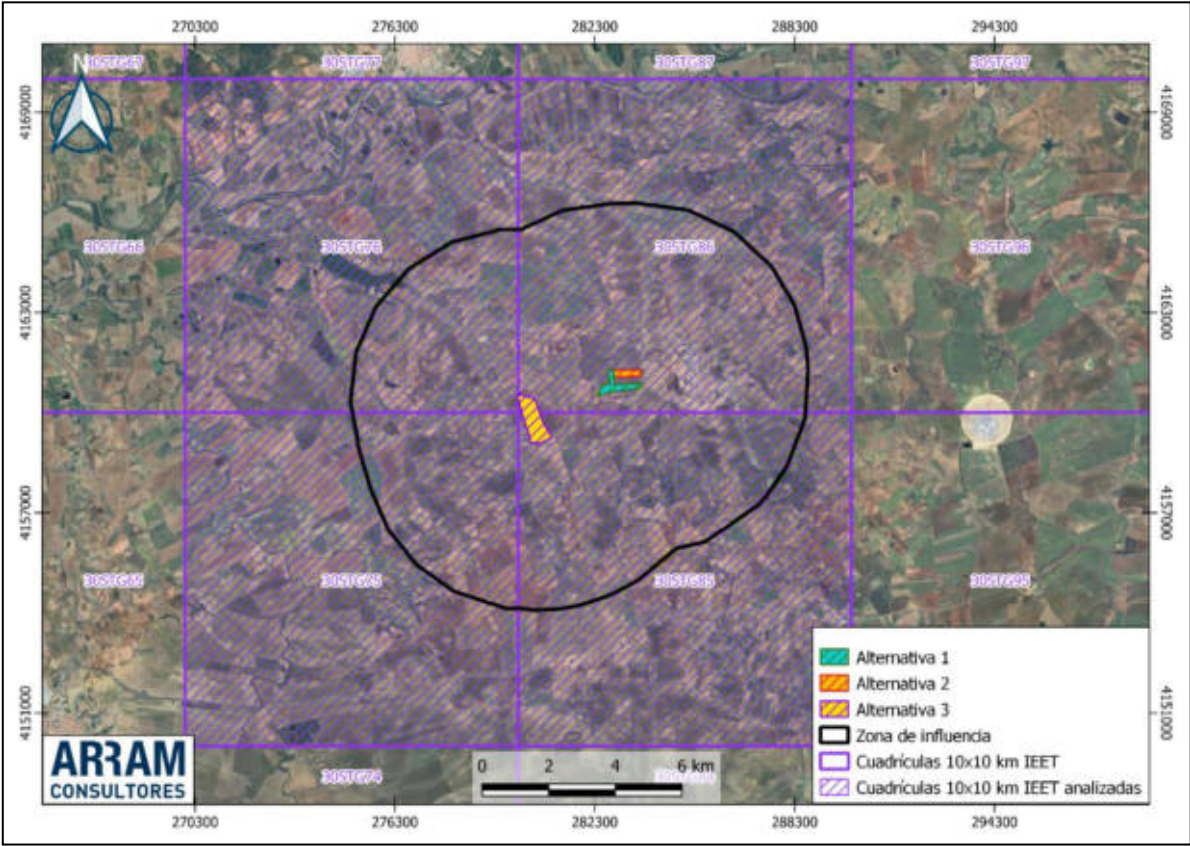
Cuando están bien conservados tienen un alto valor ecológico y paisajístico. Contribuyen a la fijación de carbono, a la regulación del ciclo hidrológico y al control de la erosión. Asimismo, sustentan una relevante biodiversidad y posibilitan numerosas actividades de trascendencia económica: ganadería extensiva, obtención de leña, recolección de plantas útiles y hongos, caza, turismo de naturaleza, etc.

4.8 FAUNA.

4.8.1 INVENTARIO FAUNÍSTICO.

Se ha obtenido un listado de especies presentes en el ámbito de estudio a partir de una búsqueda bibliográfica, considerando como ámbito de estudio un área de 5 km en torno a las alternativas de ubicación de la planta de biogás proyectada. Se han utilizado principalmente las fuentes de información: Inventario Nacional de Biodiversidad, tanto de Vertebrados como Invertebrados, así como los Libros y Listas Rojas existentes para los diferentes grupos faunísticos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2015).

Las cuadrículas analizadas son las que se ven en la siguiente imagen, las cuales han sido individualizadas para poder determinar el nivel de protección de las especies de cada una de ellas y poder así identificar zonas vulnerables del proyecto.



Mapa 20. Cuadrículas 10x10 del Inventario Español de Especies Terrestres. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MITERD.


El resultado del estudio de las 4 cuadrículas con las que se solapa el área de influencia ha sido un total de 124 especies diferentes en el compendio global de las cuatro cuadrículas.

Utilizando el Catálogo Nacional según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE núm. 46, del 23 de febrero de 2011), el resultado del estado de protección de las especies por cuadrícula es el siguiente:

Riqueza de especies:

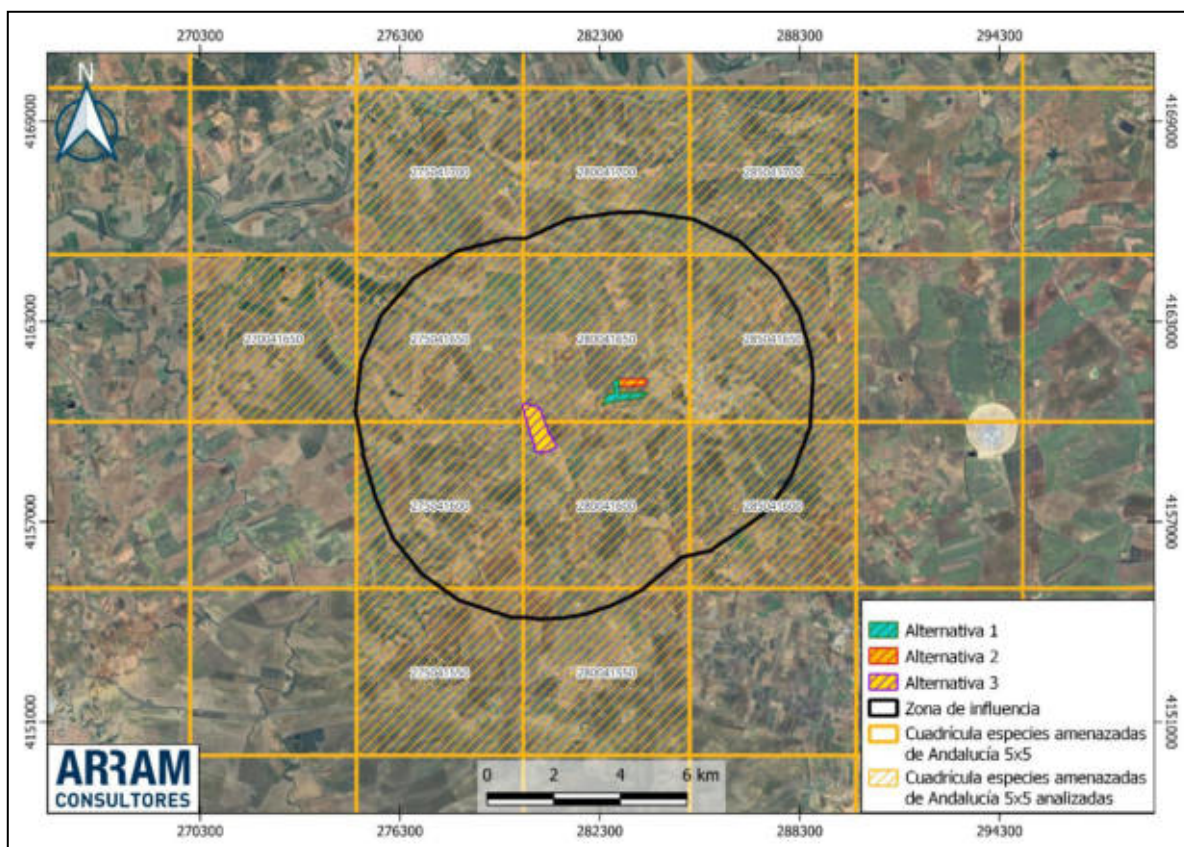
- | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-----|
| - Código de la cuadrícula | 30STG75. Nº de especies presentes | 86. |
| - Código de la cuadrícula | 30STG76. Nº de especies presentes | 86. |
| - Código de la cuadrícula | 30STG85. Nº de especies presentes | 76. |
| - Código de la cuadrícula | 30STG86. Nº de especies presentes | 88. |

También se ha consultado la cartografía de distribución de especies de flora y fauna amenazadas (y de interés) en Andalucía (cuadrículas UTM 5x5 km – última versión de enero 2024). Esta cartografía

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

es la incluida en los programas de seguimiento realizados por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul que se apoyan en varias legislaciones, como el Catálogo andaluz de especies amenazadas, Directiva Aves, Directiva Hábitats y Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas (están excluidos algunos planes de recuperación como el del lince ibérico, aves necrófagas, especies de altas cumbres y peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales).

Las cuadrículas que se solapan con el área de influencia del proyecto son 6, las cuales están representadas en el siguiente mapa:



Mapa 21. Cuadrículas 5x5 de la cartografía de distribución de especies de flora y fauna amenazadas de Andalucía. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de REDIAM.

A continuación, se muestra una tabla con las especies identificadas, indicando el nombre científico, nombre común y su clasificación conforme a distintas normas existentes, las cuales son:

Legislación regional

En el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, desarrollado en el *Decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats* se contemplan las siguientes categorías:

Tabla 12. Categoría de amenaza de especies según el ámbito regional. Fuente: elaboración propia.

CATEGORÍAS REGIONALES	
Extinto	EX
En Peligro	EN
Vulnerable	VU
Sometidas a un Régimen de Protección Especial	LISTADO

Legislación nacional

En el *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas* se contemplan las siguientes categorías:

Tabla 13. Categoría de amenaza de especies según el ámbito nacional. Fuente: elaboración propia

CATEGORÍAS NACIONALES	
En Peligro de Extinción	EN
Vulnerable	VU

- **En peligro de extinción:** especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable:** especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

Legislación internacional

Categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources).

Tabla 14.- Categoría de amenaza de especies según el ámbito internacional. Fuente: elaboración propia

CATEGORÍAS INTERNACIONALES	
Extinto	EX
Extinto en Estado Silvestre	EW
En Peligro Crítico	CR
En Peligro	EN
Vulnerable	VU

Casi Amenazado	NT
Preocupación Menor	LC
Datos Insuficientes	DD
No Evaluado	NE

- **Extinto o Extinguido (EX):** un taxón está extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente a muerto. Se presumen que un taxón está extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuos. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- **Extinto en Estado Silvestre (EW):** un taxón está extinto en estado silvestre cuando solo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está extinto es estado silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuos. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- **En peligro crítico (CR):** Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato. Un taxón está En peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **En peligro (EN):** No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano. Un taxón está En peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **Vulnerable (VU):** alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo.
- **Casi amenazado (NT):** un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para en Peligro Crítico, en Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente las satisfaga, en un futuro cercano.
- **Preocupación Menor (LC):** No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores. Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado.
- **Datos Insuficientes (DD):** La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- **No Evaluados (NE):** Taxones que no han sido evaluados en relación con los criterios proporcionados por la UICN.

4.8.1.1 Aves.

Tabla 15.. Aves presentes en la zona de estudio según la cartografía de distribución de especies de flora y fauna amenazadas (y de interés) en Andalucía.

CUMT 5x5				
Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza	Normativa	Fuente
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas	Censos de dormideros de aves terrestres
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica			Plan de Conservación del Águila Imperial
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común			Cartografía integrada y zonificación de la distribución de las aves esteparias amenazadas de Andalucía. Versión 2021
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable		Censos periódicos Aves Coloniales
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común	LAESRPE		Censos de reproducción . Plan para la Recuperación y Conservación de Aves de Humedales
<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común			
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla			

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común			Censos periódicos Aves Coloniales
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común			Seguimiento de aves territoriales
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro			Censos de invernada. Plan para la Recuperación y Conservación de Aves de Humedales
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común			
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamenco común			
<i>Anas platyrhynchos</i>		-	-	
<i>Anythya ferina</i>				
<i>Spatula clypeata</i>				

4.8.1.2 Mamíferos.

Tabla 16.Mamíferos presentes en la zona de estudio y su clasificación conforme a distintas normas existentes.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ANDALUCÍA	CATÁLOGO NACIONAL	UICN
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo			LC
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua			VU
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris o Osorio			LC
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto o común			NT
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común o europeo			LC
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	LISTADO	LESRPE	LC
<i>Genetta genetta</i>	Gineta, jineta o gato almizclero			LC
<i>Herpestes ichneumon</i>	Mangosta común o egipcia			LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica			LC
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LISTADO	LESRPE	NT/LD
<i>Meles meles</i>	Tejón común, europeo o euroasiático			LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo			LC
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero			LC
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno			LC
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común o menor			LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo			EN
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris			LC
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra			LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura		Vulnerable	LC

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Suncus etruscus	Musaraña o musgaño enano			LC
Vulpes vulpes	Zorro común			LC

4.8.1.3 Peces continentales.

Tabla 17. Peces continentales presentes en la zona de estudio y su clasificación conforme a distintas normas existentes.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ANDALUCÍA	CATÁLOGO NACIONAL	UICN
<i>Barbus sclateri</i>	Barbo gitano			LC
<i>Chondrostoma willkommii</i>	Bogas			VU
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común o europea			VU
<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino			VU

4.8.1.4 Reptiles.

Tabla 18. Reptiles presentes en la zona de estudio y su clasificación conforme a distintas normas existentes.


NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ANDALUCÍA	CATÁLOGO NACIONAL	UICN
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	LISTADO	LESRPE	LC
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	LISTADO	LESRPE	LC
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo	LISTADO		LC
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Culebra de herradura	LISTADO		LC
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	LISTADO		LC
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Bastarda			LC
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	LISTADO	LESRPE	
<i>Natrix maura</i>	No se encuentra			LC
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija andaluza	LISTADO		LC
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LISTADO	LESRPE	LC
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LISTADO		LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LISTADO	LESRPE	LC

Una vez realizado este inventario se detecta que hay probabilidades de encontrar especies en peligro de extinción según el catálogo regional y nacional de especies amenazadas como el sisón común, el milano real y el águila imperial ibérica. Las especies vulnerables son el alzacola, el aguilucho cenizo y el murciélago grande de herradura. Cabe destacar que se trata de revisión bibliográfica de un amplio territorio (de aproximadamente 129 km²).

4.9 PAISAJE.

Según el Convenio Europeo del Paisaje del año 2000, el paisaje se define como “una porción del territorio, tal y como es percibida por su población, siendo su aspecto el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos”.

El paisaje tiene un carácter múltiple, por la complejidad de los elementos y relaciones que lo forman, la variedad de acepciones que se le da y la variedad de disciplinas que lo tratan. Así, el paisaje resulta un complejo recurso escénico de carácter cultural, psicológico y ecológico.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Se conoce como paisaje natural o físico a aquel que es producto de todos los elementos físicos que lo componen, así como el conjunto de fenómenos naturales que tienen lugar en él. En este sentido, el paisaje físico es obra de la naturaleza, pues no interviene el ser humano en sus procesos y transformaciones. Se caracteriza por presentar algunas de los siguientes elementos: clima, suelos, minerales, vegetales, fauna, relieve (montañas, llanura o depresiones), hidrografía (ríos o lagos), etc.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Algunos de los elementos que pueden encontrarse en cualquier paisaje natural, y que determinarán sus cualidades y características únicas son los siguientes:

Área: se trata del terreno desplegado entre ciertos límites. Es allí en donde se desarrolla el paisaje natural en cuestión.

Relieve: se trata de los diferentes accidentes geográficos que se identifican dentro de esa área. Por ejemplo, una montaña o un valle. Una sierra o una cordillera.

Agua: son las moléculas compuestas por oxígeno e hidrógeno (H₂O). Se caracteriza por ser inodora, incolora e insípida. Es un elemento esencial para el desarrollo de cualquier tipo de vida, tanto animal como vegetal.

Flora: se trata de los vegetales, ya sean plantas, árboles o arbustos que habitan el paisaje.

Fauna: aquí, en cambio, se identifican a los diferentes animales que vivirán en el paisaje natural en cuestión.

Minerales: son las materias inorgánicas propias de cada paisaje. Plata, oro, níquel o cobre son solo algunos ejemplos.

Clima: se trata de las condiciones atmosféricas propias de ese territorio. Aquí se identifica la humedad, la presión atmosférica, la temperatura y las precipitaciones, entre otros indicadores.


Suelo: se trata de la capa externa de la corteza terrestre. De acuerdo a sus características, se desarrollarán distintas clases de vegetaciones.

Por otro lado, un paisaje cultural es el resultado de la transformación de un espacio natural como consecuencia de ser habitado por un grupo humano a lo largo del tiempo. En un paisaje cultural, el ser humano ha talado árboles y construido viviendas, levantado edificios y tendido caminos, ha erigido monumentos y les ha asignado un significado, y ha acabado asumiendo el paisaje como parte de su identidad. Así, los paisajes culturales se componen de elementos naturales y culturales, materiales e inmateriales, tangibles e intangibles. En los paisajes culturales, a diferencia de los naturales, es fácil percibir la intervención del ser humano. Y, por tanto, aquel terreno que antes era natural se ve claramente modificado, por lo que en cualquier terreno cultural se encontrará:

Población: esto es un conjunto de personas que viven y comparten un mismo terreno y que interactúan entre sí.

Viviendas: construcciones cerradas que habita un conjunto de personas no solo son para preservar la privacidad de las personas, sino también, para protegerse de las altas o bajas temperaturas, de los animales, las lluvias y cualquier otro tipo de fenómeno natural.

Infraestructuras: Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

La importancia de esta intervención es enorme en nuestros paisajes, hasta el punto de que existen en la actualidad pocos de ellos que puedan considerarse estrictamente naturales.

Matizar que la actuación humana no tiene por qué asociarse necesariamente con aspectos negativos; en algunos casos la transformación del uso del suelo o la construcción de ciertas estructuras supone, intencionada o casualmente, un enriquecimiento del paisaje.

Según el Atlas de paisajes de España, se presentan 3 categorías del paisaje:

Dominios de paisaje, son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.

Tipos de paisaje, son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preeminencia de rasgos o componentes específicos (relieves, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...).

Unidades de paisaje, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

Tras consultar la Memoria de Paisajes “Caracterización de las categorías, áreas y ámbitos paisajísticos del Mapa de paisaje de Andalucía”, estas tres categorías quedan clasificadas como:

Categoría paisajística (dominios del paisaje)

Áreas paisajísticas (tipos de paisaje)

Ámbitos paisajísticos (unidades de paisaje)

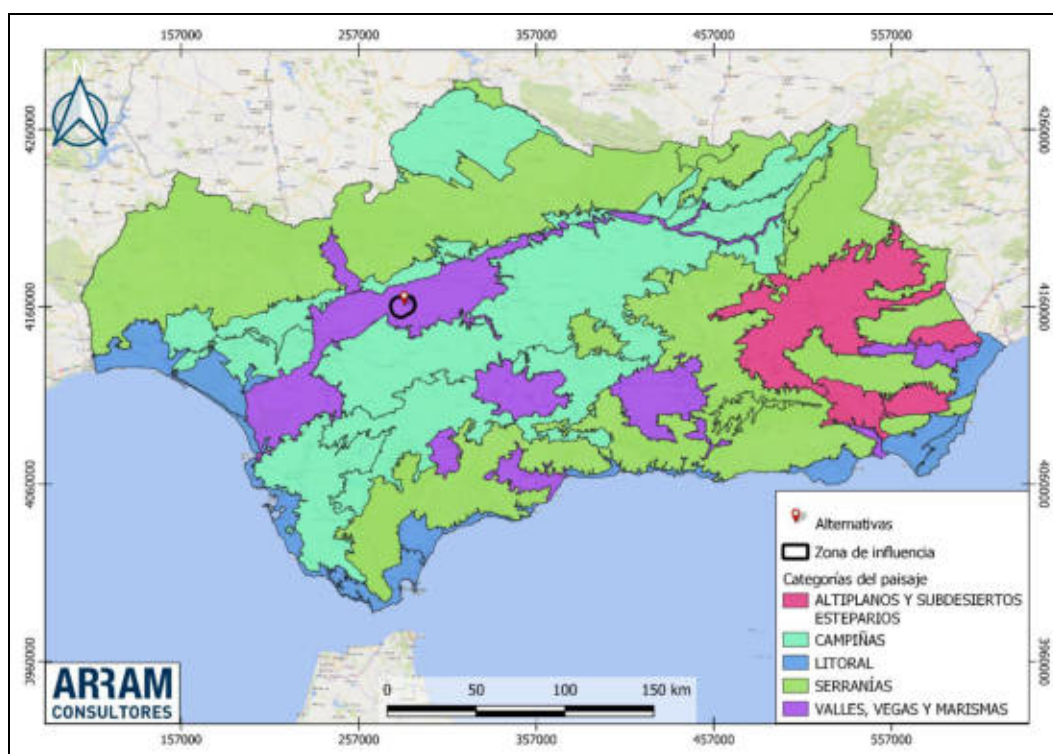
4.9.1 CATEGORÍA PAISAJÍSTICA

Como se ha dicho anteriormente, el Mapa de Paisaje de Andalucía, realizado para el Atlas de Andalucía (Junta de Andalucía 2005) reconoce la identificación de los paisajes de Andalucía a tres escalas de información, mediante categorías, áreas y ámbitos paisajísticos.

Las seis categorías paisajísticas reconocidas son:

- Serranías
- Campiñas
- Altiplanos y subdesiertos esteparios
- Valles, vegas y marismas
- Litoral
- Ciudades y áreas muy alteradas

En este caso, toda el área de influencia del proyecto se encuentra sobre la categoría “Valles, vegas y marismas”.



Mapa 22. Categoría paisajística presente en el área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.

Los paisajes de vegas junto a las marismas ocupan los espacios topográficamente menos elevados en el centro de la Depresión del Guadalquivir y sus afluentes, así como en el rosario de depresiones que constituyen el Surco Intrabético. Las marismas son esencialmente litorales, con las excepciones de algunas áreas endorreicas interiores; la gran extensión (más de 250.000 ha originariamente) de las marismas del Guadalquivir también les confiere el carácter de espacios de tierra adentro, especialmente tras su masiva transformación en tierras de cultivo. La mayor parte de estos paisajes agrarios de vega y marismas son recientes pues los cambios que los han hecho surgir -la puesta en regadío- se ha producido mayoritariamente en los dos tercios finales del siglo XX, a partir de planes hidrológicos formulados en el primer tercio. En las áreas de vegas y marismas perviven elementos y rasgos definitorios del paisaje campiñar: grandes extensiones monocultivadas, blancas construcciones rurales asociadas a la gran propiedad, etc. En vegas y marismas aparece mayoritariamente el regadío sobre un total de 559.747 ha (6,39%), parte del cual es similar morfológicamente a la tierra calma, aunque cambie su estacionalidad; otra parte está ocupada por frutales (31.806 ha), particularmente cítricos; como paisaje masivo y homogéneo de regadío destaca el arrozal (38.038 ha), localizado fundamentalmente en el curso final del Guadalquivir y, en menor medida, en la desecada laguna de La Janda.

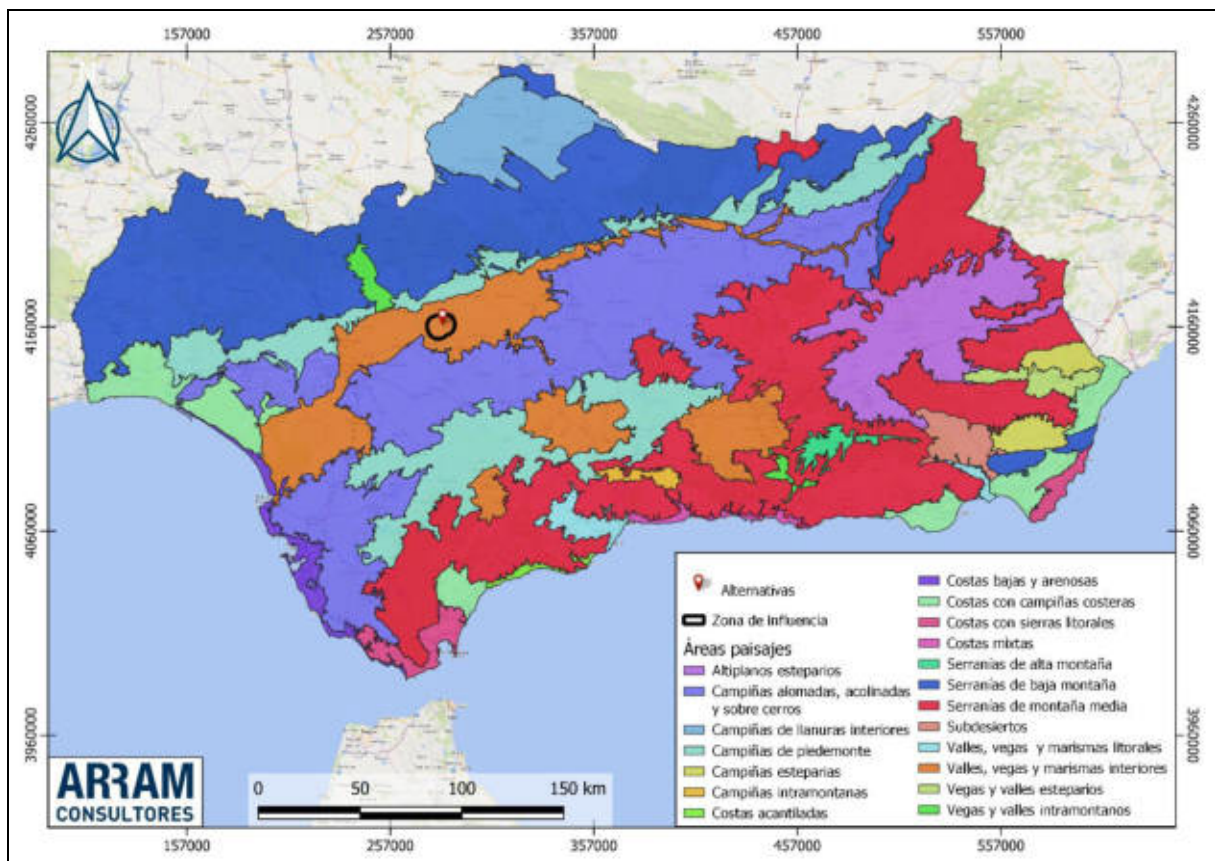
4.9.2 ÁREAS PAISAJÍSTICAS

El Mapa de Paisaje de Andalucía desagrega las categorías paisajísticas en 19, clasificándose el segundo nivel de la siguiente forma:

- Serranías de alta montaña, de media montaña y de baja montaña.

- Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros; campiñas de llanuras interiores; campiñas de piedemonte; y campiñas intramontanas.
- Altiplanos esteparios, y Campiñas esteparias Subdesiertos.
- Valles, vegas y marismas interiores; valles, vegas y marismas litorales; valles y vegas esteparias; y valles y vegas intramontanas.
- Costas bajas y arenosas; costas con campiñas costeras; costas con piedemonte; costas con sierras litorales; y costas mixtas.


Toda el área de influencia del proyecto se encuentra sobre el área paisajística “Valles, vegas y marismas interiores”.



Mapa 23. Áreas paisajísticas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.

Los paisajes de “Valles, vegas y marismas interiores” se encuentran repartidos por el territorio andaluz, con una buena presencia en términos superficiales (9 %) y con especial incidencia en el valle del Guadalquivir, pero también en algunas de las depresiones del Surco Intrabético, entre las provincias de Cádiz, Málaga, Sevilla y Granada. Se compone de seis ámbitos paisajísticos: Marisma, Terrazas del Guadalquivir, Vega del Guadalquivir, Depresión de Ronda, Depresión de Antequera y Depresión y Vega de Granada.

Se incluyen aquellas áreas bajas y de escaso relieve en cuya fisonomía juegan un importante papel diferentes dinámicas fluviales, que son por tanto fértiles y de carácter tradicionalmente agrario. En el contexto andaluz se diferencian en dos grandes grupos, según pertenezcan al entorno del río

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Guadalquivir en el que los suelos están compuestos principalmente de aportes aluviales, o al conjunto de depresiones del Surco Intrabético, cuyo sustrato margoso favorece la aparición de sistemas endorreicos. Estos recursos hídricos, en circunstancias climáticas muy variables, permiten los aprovechamientos agrarios en un amplio espectro de modalidades, principalmente regadío en la Vega, y secano y olivar en las depresiones intrabéticas. También los usos urbanos y periurbanos tienen un gran peso en la superficie total. No sólo la feracidad de los suelos ha influido en el alto grado de urbanización, sino que estos han sido históricamente espacios de paso de enorme importancia en la organización territorial, lo que en la actualidad favorece la diversificación económica.

4.9.3 ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS

Toda el área de influencia del proyecto se encuentra sobre el ámbito paisajístico “Terrazas del Guadalquivir”.

Esta es un área de vega interior que constituye a la vez un paisaje típico de valle fluvial, por la formación de sus relieves sedimentarios, y de campiña andaluza, por su uso continuado durante la historia para el cultivo de secano y del olivar, entre los que ahora se abre paso el regadío. El resultado es un paisaje homogéneo, poco poblado, de amplias perspectivas horizontales en las que sobresalen edificios agropecuarios singulares y núcleos poblacionales.

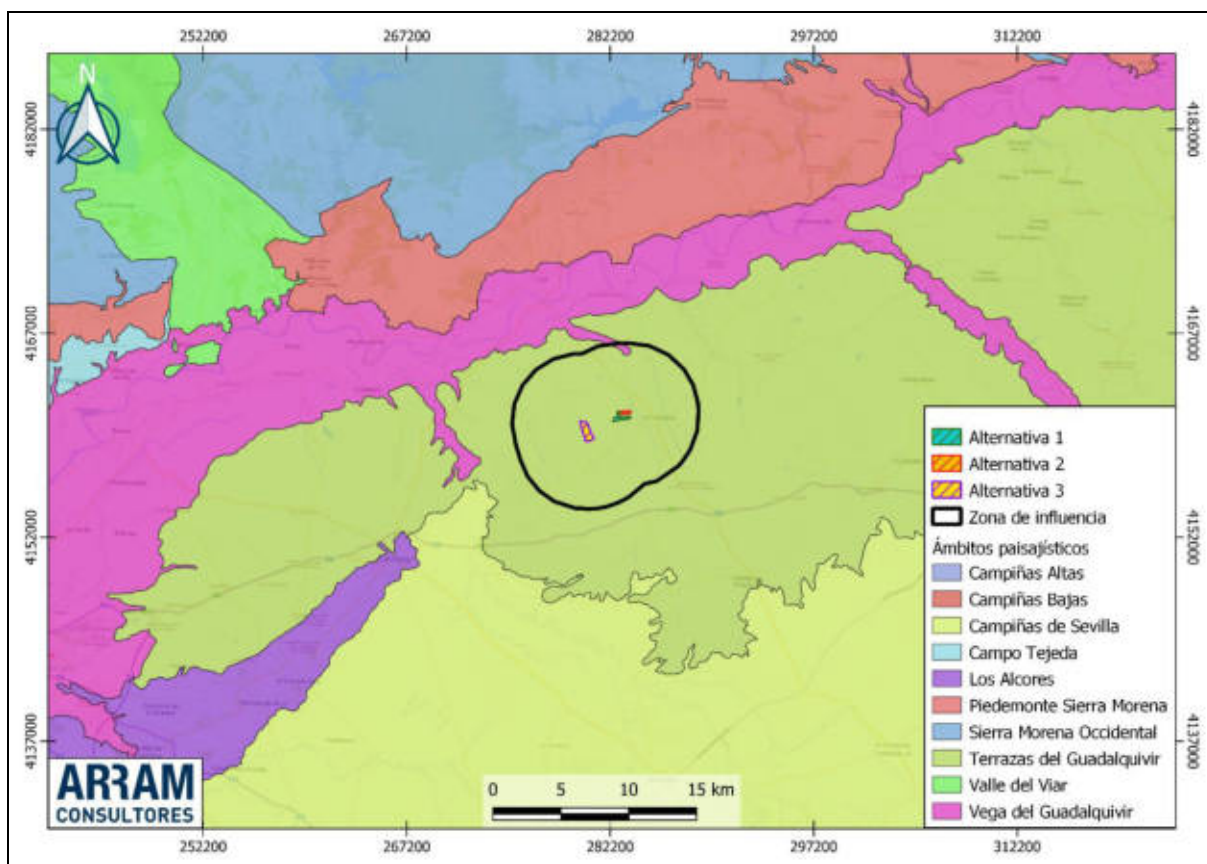
En el Valle del Guadalquivir se reconocen tres niveles de terrazas fluviales, que son producto de procesos geológicos y de erosión fluvial sobre sus propios aportes sedimentarios. Se localizan en la margen izquierda del cauce medio del Guadalquivir entre las provincias de Sevilla y Córdoba, lindando con la Vega al norte, los Alcores y la Campiña de Sevilla al sur, y las Campiñas Bajas al este y sudeste.

En términos litológicos, los suelos están compuestos en su totalidad por sedimentos; estos son principalmente conglomerados, arenas y calizas en las superficies más elevadas (59 % de la superficie del ámbito), margas en zonas acolinadas intermedias (30 %), y suelos de aluvión en las vegas bajas a lo largo de los cursos fluviales.

La altitud del ámbito varía entre los 25 y los 300 m sobre el nivel del mar, aunque en su punto más alto, en las inmediaciones de San Sebastián de los Ballesteros, alcanza los 327 m.

El clima es típico de campiña de interior, mediterráneo, de veranos calurosos e inviernos fríos por su alejamiento de los vientos oceánicos, lo que también influye en que las lluvias sean escasas. Como consecuencia, son tradicionales los cultivos de secano y olivar, que suman un 71 % de la superficie total; también se está introduciendo el cultivo de regadío, sobre todo en torno al río Genil y en os términos municipales de Fuente Palmera, Écija y Palma del Río. Se trata por tanto de un paisaje eminentemente agrícola y muy manipulado, producto de la evolución del tradicional monocultivo latifundista.

Por tanto, este es un paisaje homogéneo y muy modificado por la agricultura, en el cual la ausencia de relieves de importancia no favorece la aparición de escenas naturales paisajísticamente relevantes.




Mapa 24. Ámbitos paisajísticos presentes en el área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.

4.9.4 ANÁLISIS DE LA CUENCA VISUAL Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE

La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (Aguiló, 1981). Las características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

- **Tamaño:** Cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visibles es, cuanto mayor es su cuenca visual.
- **Altura relativa:** Son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel.
- **Forma:** Las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- **Compacidad:** Mayor o menor presencia de zonas no vistas (de sombra) o huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos.

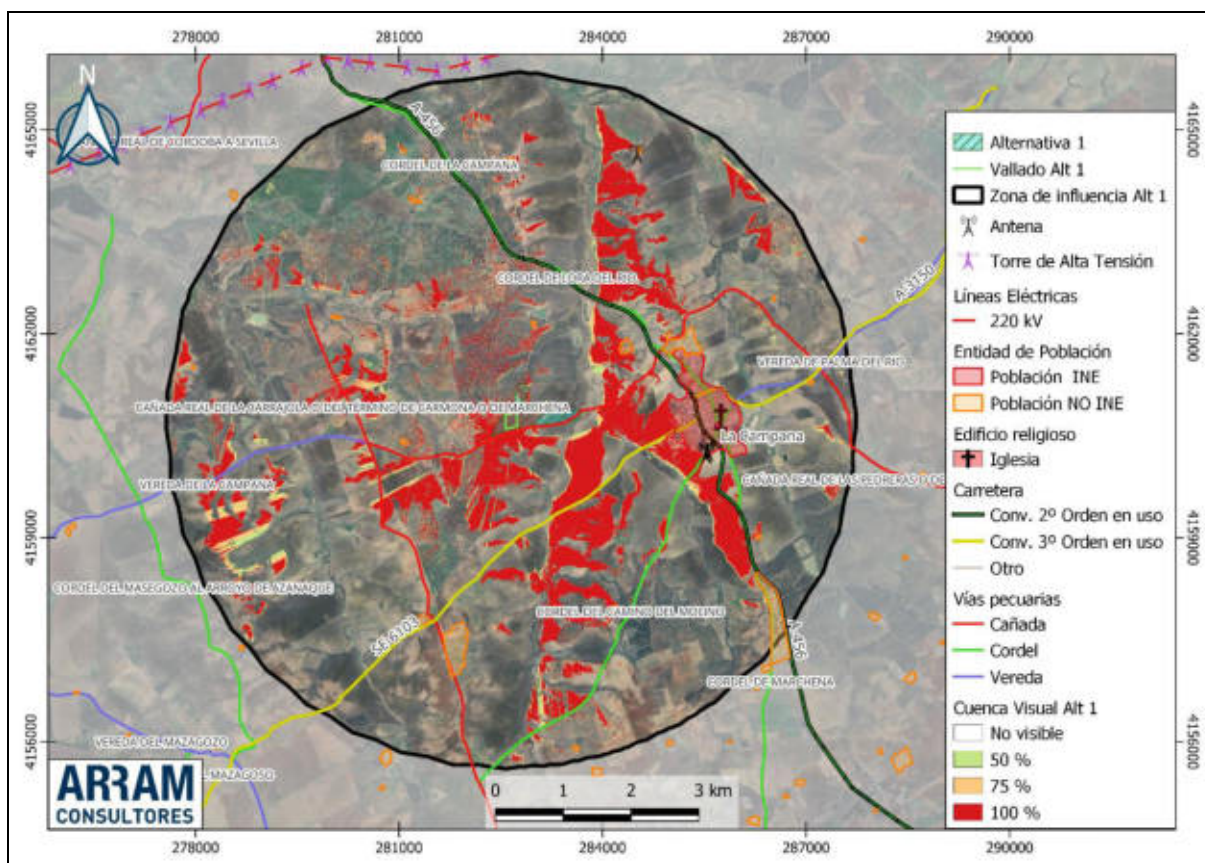
Para la obtención de la cuenca visual se ha empleado el complemento Visibility Analysis de QGIS, empleando además como base el Modelo Digital de Superficie (MDS) que ya incorpora la altura de los elementos sobre superficie en relación al Modelo Digital del Terreno (MDT), los cuales actúan como barreras visuales (árboles, matorral denso, edificaciones, etc.) influyendo por tanto en el resultado del análisis.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

De esta forma se puede comprobar la visibilidad de la planta de biometanización desde las infraestructuras más importantes, carreteras, vías de ferrocarril, núcleos de población y vías pecuarias.


Se ha elaborado una cuenca visual para cada alternativa considerando, por un lado, que el área de influencia lo constituye una superficie circular de 5 km de radio, por otro lado, una altura de observadores de 1,7 metros y por otro, una altura de las instalaciones de 14 metros, la cual se corresponde con la mayor altura a la que se encuentran los digestores y la antorcha, obteniendo así una cuenca visual de lo que sería el peor de los escenarios posibles, ya que el resto de instalaciones tendrán una altura menor.

Los intervalos de porcentaje de visibilidad establecidos varían desde 0 a 100, correspondiéndose el primer valor con el porcentaje de superficie que no son visibles desde los puntos de observación y el segundo valor con el porcentaje de superficie que son completamente visibles desde dichos puntos.



Mapa 25. Cuenca visual Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MDS del CNIG.



	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

La siguiente tabla contienen los resultados del análisis realizado de las tres cuencas visuales:

Tabla 19. Resumen de visibilidad de las alternativas en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de cuencas visuales.

INTERVALO (%)	SUPERFICIE ALTERNATIVA 1		SUPERFICIE ALTERNATIVA 2		SUPERFICIE ALTERNATIVA 3	
	Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
No visible	6911,31	84,87	6952	84,83	6912,11	85,15
50%	132,69	1,63	106	1,29	99,33	1,22
75%	112,91	1,39	169	2,06	104,8	1,29
> 75%	986,55	12,11	968	11,81	1001,56	12,34

Como reflejan los resultados del análisis, la alternativa 1 (alternativa elegida) es la que tiene un mayor porcentaje de no visibilidad, aunque muy similar al del resto de alternativas.

Las alternativas 1 y 2, al estar próximas, puede apreciarse desde prácticamente los mismos lugares. Como puede observarse en los mapas anteriores, ambas pueden verse desde la parte más al oeste del término municipal la Campana. También podrán verse desde algunas zonas de la carretera A-456 y el Cordel de la Campana, que discurre paralelo a la misma, al igual que desde la Cañada Real de las Pedreras o de la Carretera del Caballo y la carretera SE-6103.

Por otro lado, la alternativa 3 no se observará desde el término municipal la Campana, ya que esta se verá sobre todo desde la parte más al oeste del área de influencia. Esta podrá observarse desde la Vereda de la Campana y también desde la Cañada Real de las Pedreras o de la Carretera del Caballo.


4.10 PATRIMONIO CULTURAL

La Dirección General de Patrimonio Cultural y Bellas Artes, a través de la Subdirección General de Registros y Documentación del Patrimonio Histórico, es responsable del mantenimiento y actualización del Registro General de Bienes de Interés Cultural y del Inventario General de Bienes Muebles, donde se recoge la información de los bienes que las Comunidades Autónomas, o el Estado, han decidido establecer algún tipo de protección.

En el MITERD estos bienes culturales se encuentran registrados en una base de datos que recoge los niveles de protección establecidos legalmente:

Según el artículo 335 del Código Civil, se consideran bienes muebles los susceptibles de apropiación que no sean considerados inmuebles, y en general todos los que se puedan transportar de un punto a otro sin menoscabo de la cosa inmueble a que estén unidos. Los bienes de esta base de datos pueden tener la declaración de Bien de Interés Cultural o haber sido incluidos en el Inventario General de Bienes Muebles.

Son considerados bienes inmuebles los que recoge el artículo 334 del Código Civil, y cuantos elementos puedan considerarse consustanciales con los edificios y formen parte de los mismos o de su entorno o lo hayan formado, aunque en el caso de poder ser separados constituyan un todo perfecto de fácil aplicación a otras construcciones o a usos distintos del suyo original (Ley 16/1985, art. 14.1).

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

La planta de biogás se ubicará a unos 150 metros al norte de su área de afección, la alternativa 2 se encuentra a casi 600 metros al norte del mismo, mientras que la alternativa 3 a unos 2,1 km al oeste del mismo.

También se ha consultado el Catálogo de Yacimientos Arqueológicos de Carmona, pudiendo comprobar que el yacimiento denominado Rancho El Piojo se encuentra en el centro de la parcela seleccionada como alternativa 3, aunque su grado de conservación es bajo debido al arado superficial realizado en la parcela y según las NN.SS de Carmona no presenta protección especial.

4.11 MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.11.1 DEMOGRAFÍA Y DINÁMICA POBLACIONAL

El término municipal de La Campana, con 126,1 km² de superficie y localizado al margen izquierdo de la Autovía de Andalucía dirección Sevilla-Madrid. Constituye uno de los municipios que integran la Comarca de la Campiña que está delimitada al Norte por el río Guadalquivir, al Este por el río Genil y al Sur por el Corbones, que cierra la parte Oeste en su curso hacia el Guadalquivir.

En el transcurso del siglo XX hasta la actualidad, la evolución del crecimiento de la población sigue una evolución en la que se distinguen tres periodos bien diferenciados:

- De 1.900 a 1.960 el crecimiento de la población es de un 70,94%, contando con una población superior a los 6.600 habitantes en el año 1.960.
- De 1.960 a 2001 se produce un retroceso poblacional debido a la creciente emigración y al descenso de la natalidad. El volumen de la población decrece un 24,55 %.
- De 2001 a 2019 se vuelve a producir un crecimiento moderado de la población del 5,45%

En cuanto a la evolución de la población en los últimos años, desde el año 2001 al 2014, se observa un crecimiento de la población en los primeros 10 años del 9,85%, desde el 2011 al 2013 la población se mantiene prácticamente constante, para decrecer hasta los 5.451 habitantes en el año 2014 y decrecer hasta los 5.276 en el año 2019, siguiendo esta tendencia hasta la actualidad, ya que el número de habitantes de los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2023 el número de habitantes en La Campana es de 5.137, 40 habitantes menos que el en el año 2022.

En el grafico siguiente se puede ver el número de habitantes de La Campana a lo largo de los años:

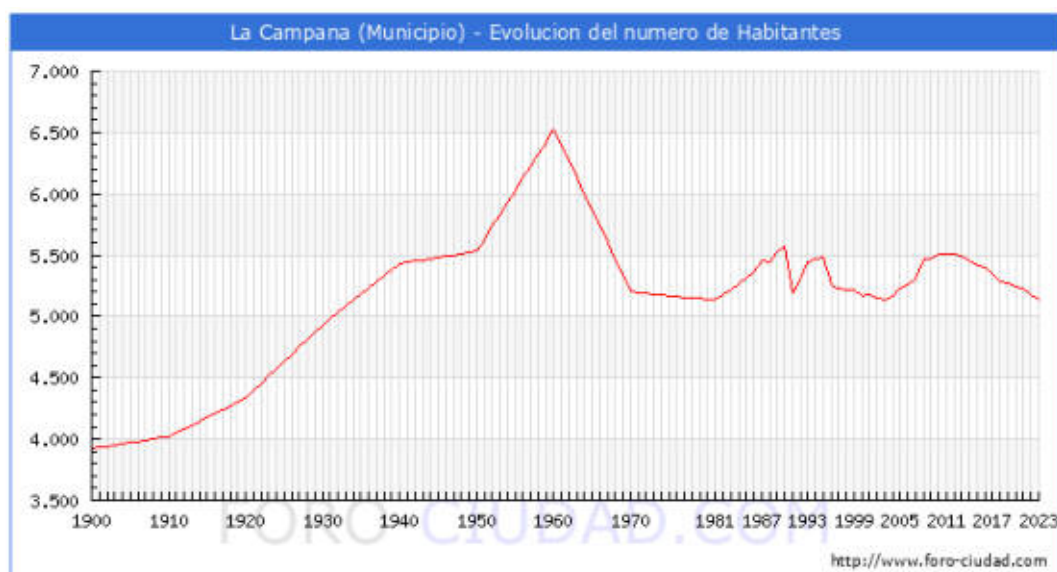


Ilustración 7. Evolución de la población en La Campana.

El término municipal de Carmona, donde se ubica la alternativa 3, al contrario que La Campana, ha sufrido un incremento de la población en los últimos años, como puede apreciarse en el siguiente gráfico:

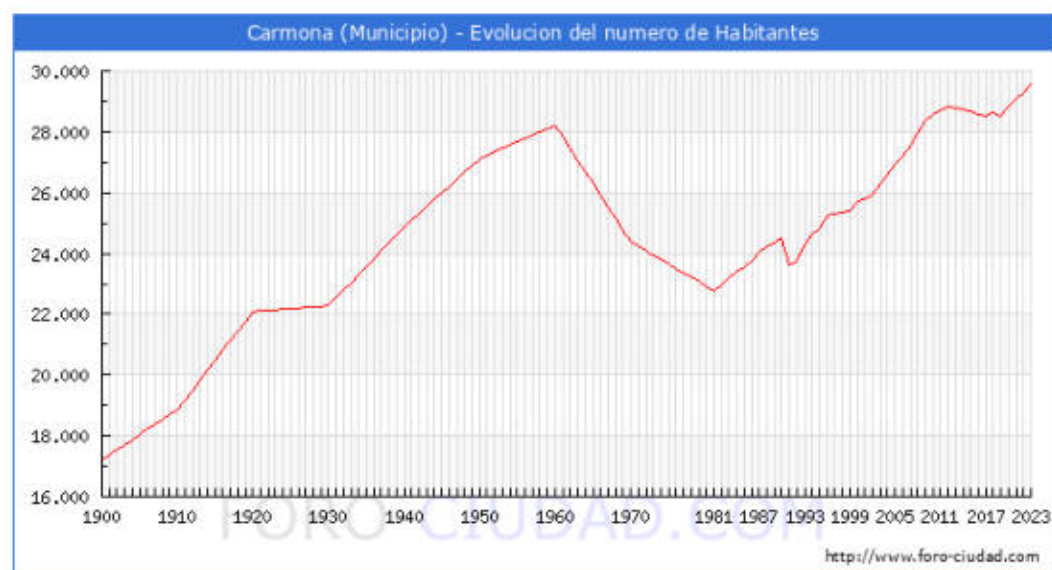


Ilustración 8. Evolución de la población en Carmona.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2023 el número de habitantes en Carmona es de 29.551, 272 habitantes más que el en el año 2022.

Al norte del área de influencia del proyecto, se encuentra el término municipal Lora del Río, donde la población se ha mantenido bastante más estable a lo largo de los años, aunque actualmente, la tendencia es decreciente. Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2023 el número de habitantes en Lora del Río es de 18.316, 101 habitantes menos que el en el año 2022.

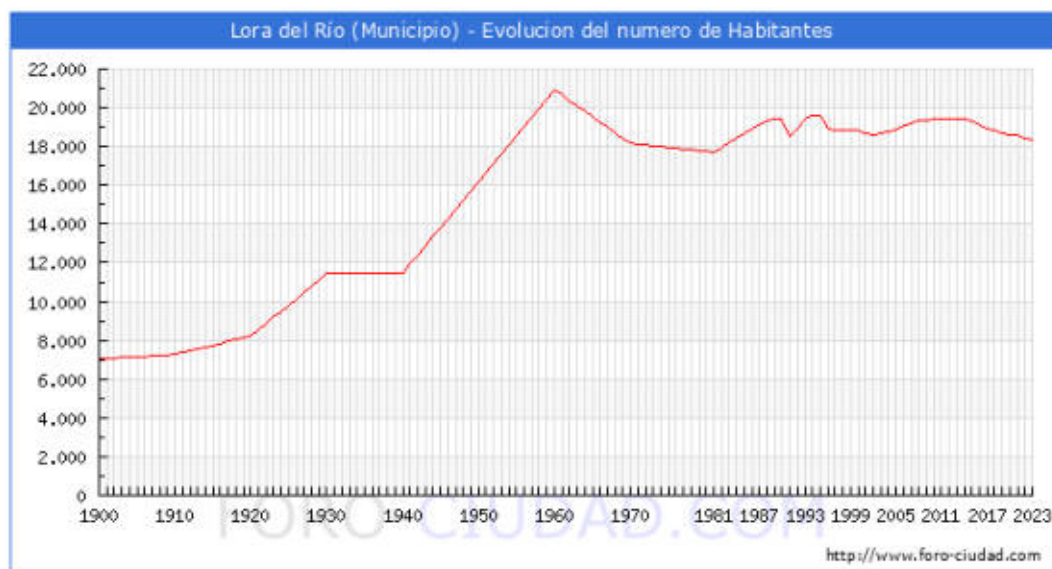


Ilustración 9. Evolución de la población en Lora del Río.

4.11.2 EMPLEO Y ECONOMÍA

En La Campana, al igual que en el resto de la comarca, la agricultura es el soporte fundamental. La mayoría de las actividades industriales y de servicio están íntimamente vinculadas a la producción agraria.

La población activa vinculada a este sector, se caracteriza por un nivel de renta bajo, así como por lo temporal de su ocupación. El cultivo del olivar y herbáceo son los que determinan esta situación temporal.


La dedicación a la actividad agraria no es de carácter exclusivo, sino que se compatibiliza con otras actividades bien de carácter principal o secundario. Las especies ganaderas con algo de entidad en La Campana son los Equinos y los Porcinos, siendo no relevante el resto de especies.

La gran debilidad industrial de la Comarca de La Campiña se agudiza y enfatiza en La Campana. El bajo nivel tecnológico, la desarticulación estructural y una economía basada en la explotación de los recursos agrarios hace que la industria no haga presencia en la zona, limitándose a abastecer y satisfacer las necesidades propias. Es una industria poco mecanizada, con escaso valor tecnológico y numero de operarios, volúmenes bajos de facturación y de titularidad familiar o sociedades poco capitalizadas.

La Campana básicamente posee un comercio minorista de satisfacción de las necesidades primarias de la población, dependiendo de núcleos de mayor dinámica comercial para otras necesidades, núcleos como pueden ser Carmona e incluso Sevilla capital.

Las principales actividades económicas en al año 2022, según el instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía fueron:

- Comercio al por mayor y al por menor: 106
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 76
- Construcción: 43

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Hostelería: 31
- Actividades profesionales, científicas y técnicas: 26

En Carmona las principales actividades económicas son las siguientes:

- Comercio al por mayor y al por menor: 569
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 432
- Construcción: 286
- Hostelería: 179
- Actividades profesionales, científicas y técnicas: 129

Por último, en Lora del Río, las actividades económicas son:

- Comercio al por mayor y al por menor: 365
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 346
- Construcción: 114
- Hostelería: 105
- Actividades profesionales, científicas y técnicas: 70

4.12 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Las principales infraestructuras presentes en el entorno del ámbito de estudio son:

- A-456
- A-3150
- SE-6103

La zona de influencia del proyecto no presenta una amplia red de carreteras, siendo la más destacada la A-456, una carretera de segundo orden que conecta con la A-4 y atraviesa el término municipal de La Campana.

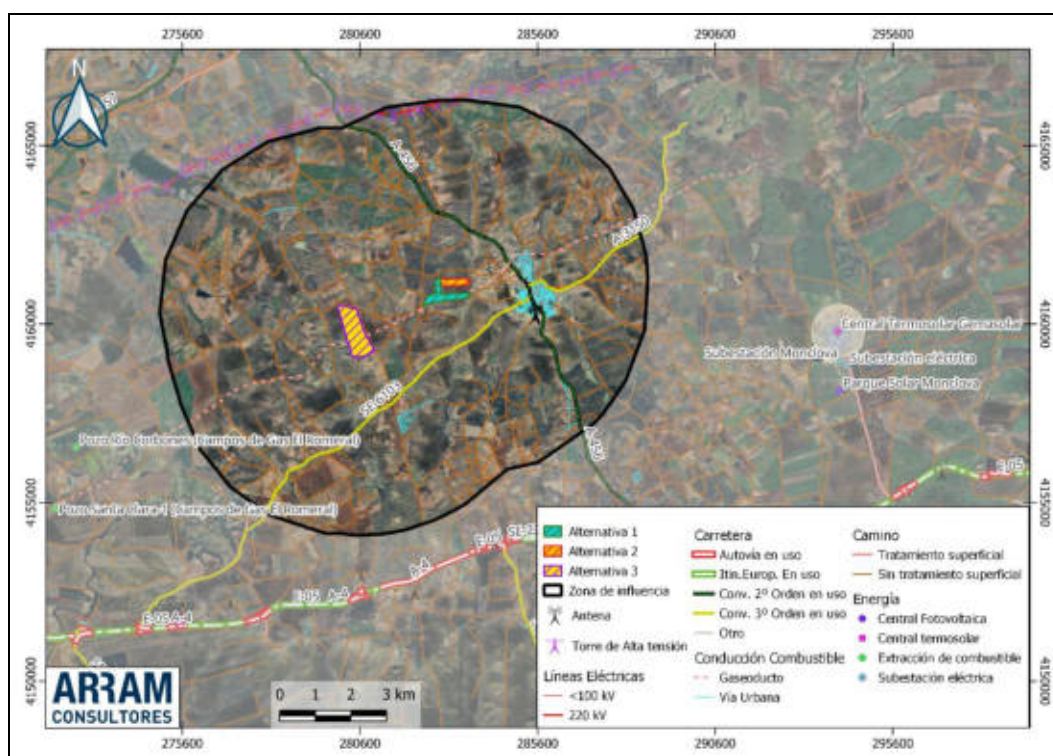
Por el contrario, sí se observa una densa red de caminos rurales y pistas forestales que dan acceso a cultivos y montes, como puede apreciarse en el siguiente mapa.

Dentro de la zona de estudio, la presencia de líneas eléctricas también es escasa, en la zona norte del área de influencia del proyecto, hay una línea eléctrica de alta tensión.

Además, también existe una conducción de combustible (gasoducto), la cual atraviesa la zona de influencia de este a oeste, la cual pasa por la parcela de la alternativa 1, y en la que se conectará el ducto de la instalación proyectada mediante una nueva posición de válvulas que se encontrará en la misma parcela.

Cabe destacar que en el área de influencia tampoco hay presencia de instalaciones similares a las de la planta de biogás y tampoco otras infraestructuras de tipo renovable, siendo las más cercanas la Central Termosolar Gemasolar, el Parque Solar Monclova y dos subestaciones eléctricas, ubicadas a 4,5 km al este del área de influencia del proyecto.

A continuación, se presenta un mapa con las infraestructuras presentes en el área de influencia del proyecto y alrededores:




Mapa 29. Infraestructuras presentes en el área de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la BTN.

4.13 PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

El Municipio de La Campana, donde se localizará la actividad, se regula urbanísticamente por las Normas Subsidiarias de Ordenación Urbana, redactadas por convenio entre la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía y el Excmo. Ayuntamiento de La Campana y aprobadas definitivamente por la comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo el 25 de Marzo de 1999, junto con un conjunto de Modificaciones Puntuales que han sufrido las NSOU desde su aprobación definitiva.

El 19 de enero de 2015, se aprobó definitivamente la Adaptación Parcial de las Normas Subsidiarias de Ordenación Urbana de La Campana a la Ley 7/2002, de 17 de Diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA), y sus posteriores modificaciones, en los términos regulados en la Disposición Transitoria Segunda de la propia LOUA, y según las especificaciones del Decreto 11/2008, de 22 de Enero, por el que se desarrollan procedimientos dirigidos a poner suelo urbanizado en el mercado con destino preferente a la construcción de viviendas protegidas. Conforme a este Decreto tienen la consideración de adaptaciones parciales aquéllas que, como mínimo, alcanzan el conjunto de determinaciones que configuran la ordenación estructural, en los términos del artículo 10.1 de la LOUA. Asimismo, el planeamiento vigente en el municipio asimilará su denominación a la de Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU), una vez este documento sea aprobado por el Ayuntamiento.

Según las Normas Subsidiarias de Ordenación Urbana y el PGOU de La Campana (este aún no es de aplicación por no encontrarse aprobado definitivamente), tanto la alternativa 1 como la 2 se encuentran sobre suelo no urbanizable.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Por otro lado, el término municipal de Carmona se rige bajo la Adaptación Parcial de las Normas Subsidiarias de Carmona, según las cuales, la alternativa 3 de ubicación de la planta de biogás se encuentra sobre suelo no urbanizable.

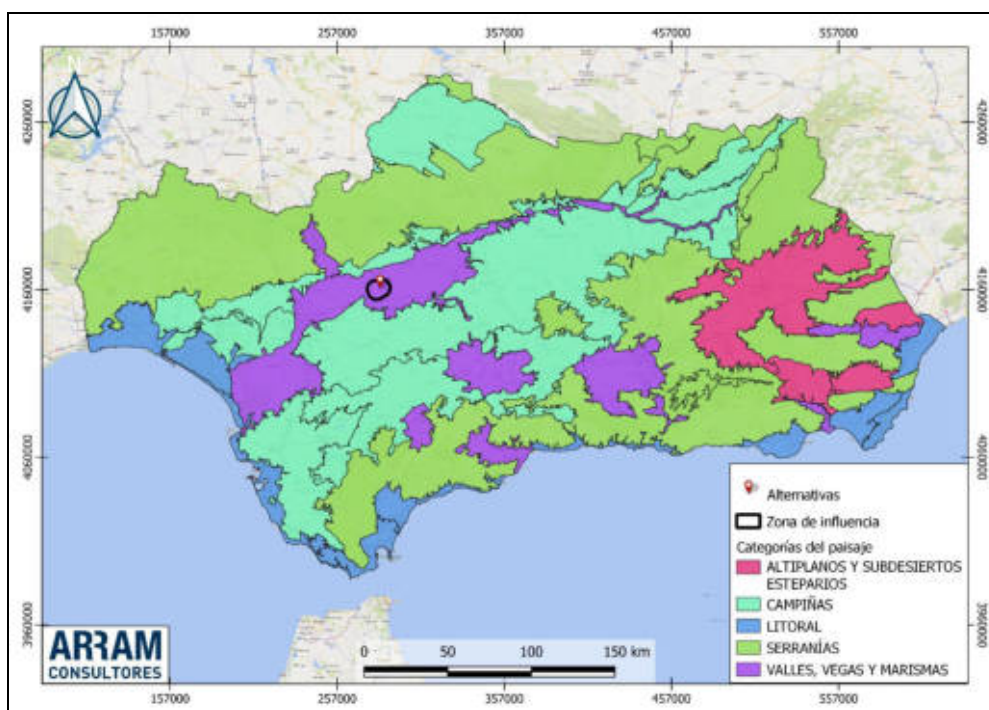
4.13.1 CATEGORÍA PAISAJÍSTICA

Como se ha dicho anteriormente, el Mapa de Paisaje de Andalucía, realizado para el Atlas de Andalucía (Junta de Andalucía 2005) reconoce la identificación de los paisajes de Andalucía a tres escalas de información, mediante categorías, áreas y ámbitos paisajísticos.

Las seis categorías paisajísticas reconocidas son:


- Serranías
- Campiñas
- Altiplanos y subdesiertos esteparios
- Valles, vegas y marismas
- Litoral
- Ciudades y áreas muy alteradas

En este caso, toda el área de influencia del proyecto se encuentra sobre la categoría “Valles, vegas y marismas”.



Mapa 30. Categoría paisajística presente en el área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.

Los paisajes de vegas junto a las marismas ocupan los espacios topográficamente menos elevados en el centro de la Depresión del Guadalquivir y sus afluentes, así como en el rosario de depresiones que constituyen el Surco Intrabético. Las marismas son esencialmente litorales, con las excepciones de algunas áreas endorreicas interiores; la gran extensión (más de 250.000 ha originariamente) de

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

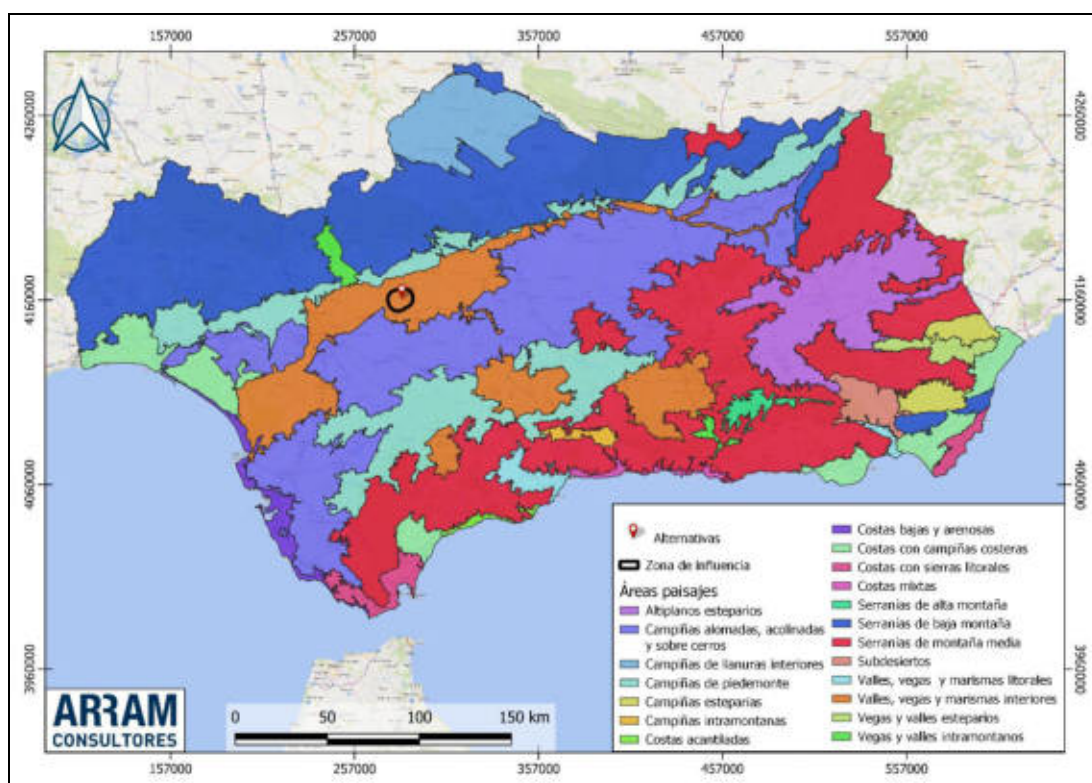
las marismas del Guadalquivir también les confiere el carácter de espacios de tierra adentro, especialmente tras su masiva transformación en tierras de cultivo. La mayor parte de estos paisajes agrarios de vega y marismas son recientes pues los cambios que los han hecho surgir -la puesta en regadío- se ha producido mayoritariamente en los dos tercios finales del siglo XX, a partir de planes hidrológicos formulados en el primer tercio. En las áreas de vegas y marismas perviven elementos y rasgos definitorios del paisaje campañar: grandes extensiones monocultivadas, blancas construcciones rurales asociadas a la gran propiedad, etc. En vegas y marismas aparece mayoritariamente el regadío sobre un total de 559.747 ha (6,39%), parte del cual es similar morfológicamente a la tierra calma, aunque cambie su estacionalidad; otra parte está ocupada por frutales (31.806 ha), particularmente cítricos; como paisaje masivo y homogéneo de regadío destaca el arrozal (38.038 ha), localizado fundamentalmente en el curso final del Guadalquivir y, en menor medida, en la desecada laguna de La Janda.

4.13.2 ÁREAS PAISAJÍSTICAS

El Mapa de Paisaje de Andalucía desagrega las categorías paisajísticas en 19, clasificándose el segundo nivel de la siguiente forma:

- Serranías de alta montaña, de media montaña y de baja montaña.
- Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros; campiñas de llanuras interiores; campiñas de piedemonte; y campiñas intramontanas.
- Altiplanos esteparios, y Campiñas esteparias Subdesiertos.
- Valles, vegas y marismas interiores; valles, vegas y marismas litorales; valles y vegas esteparias; y valles y vegas intramontanas.
- Costas bajas y arenosas; costas con campiñas costeras; costas con piedemonte; costas con sierras litorales; y costas mixtas.

Toda el área de influencia del proyecto se encuentra sobre el área paisajística “Valles, vegas y marismas interiores”.




Mapa 31. Áreas paisajísticas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.

Los paisajes de “Valles, vegas y marismas interiores” se encuentran repartidos por el territorio andaluz, con una buena presencia en términos superficiales (9 %) y con especial incidencia en el valle del Guadalquivir, pero también en algunas de las depresiones del Surco Intrabético, entre las provincias de Cádiz, Málaga, Sevilla y Granada. Se compone de seis ámbitos paisajísticos: Marisma, Terrazas del Guadalquivir, Vega del Guadalquivir, Depresión de Ronda, Depresión de Antequera y Depresión y Vega de Granada.

Se incluyen aquellas áreas bajas y de escaso relieve en cuya fisonomía juegan un importante papel diferentes dinámicas fluviales, que son por tanto fértiles y de carácter tradicionalmente agrario. En el contexto andaluz se diferencian en dos grandes grupos, según pertenezcan al entorno del río Guadalquivir en el que los suelos están compuestos principalmente de aportes aluviales, o al conjunto de depresiones del Surco Intrabético, cuyo sustrato margoso favorece la aparición de sistemas endorreicos. Estos recursos hídricos, en circunstancias climáticas muy variables, permiten los aprovechamientos agrarios en un amplio espectro de modalidades, principalmente regadío en la Vega, y secano y olivar en las depresiones intrabéticas. También los usos urbanos y periurbanos tienen un gran peso en la superficie total. No sólo la feracidad de los suelos ha influido en el alto grado de urbanización, sino que estos han sido históricamente espacios de paso de enorme importancia en la organización territorial, lo que en la actualidad favorece la diversificación económica.

4.13.3 ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS

Toda el área de influencia del proyecto se encuentra sobre el ámbito paisajístico “Terrazas del Guadalquivir”.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Esta es un área de vega interior que constituye a la vez un paisaje típico de valle fluvial, por la formación de sus relieves sedimentarios, y de campiña andaluza, por su uso continuado durante la historia para el cultivo de secano y del olivar, entre los que ahora se abre paso el regadío. El resultado es un paisaje homogéneo, poco poblado, de amplias perspectivas horizontales en las que sobresalen edificios agropecuarios singulares y núcleos poblacionales.

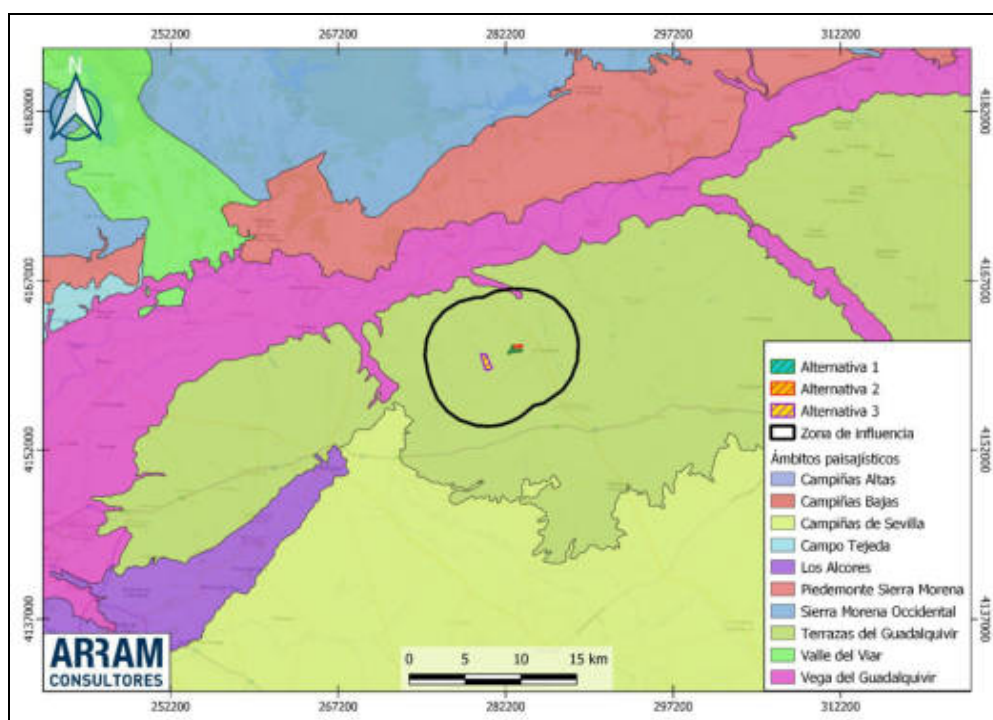
En el Valle del Guadalquivir se reconocen tres niveles de terrazas fluviales, que son producto de procesos geológicos y de erosión fluvial sobre sus propios aportes sedimentarios. Se localizan en la margen izquierda del cauce medio del Guadalquivir entre las provincias de Sevilla y Córdoba, lindando con la Vega al norte, los Alcores y la Campiña de Sevilla al sur, y las Campiñas Bajas al este y sudeste.

En términos litológicos, los suelos están compuestos en su totalidad por sedimentos; estos son principalmente conglomerados, arenas y calizas en las superficies más elevadas (59 % de la superficie del ámbito), margas en zonas acolinadas intermedias (30 %), y suelos de aluvión en las vegas bajas a lo largo de los cursos fluviales.

La altitud del ámbito varía entre los 25 y los 300 m sobre el nivel del mar, aunque en su punto más alto, en las inmediaciones de San Sebastián de los Ballesteros, alcanza los 327 m.

El clima es típico de campiña de interior, mediterráneo, de veranos calurosos e inviernos fríos por su alejamiento de los vientos oceánicos, lo que también influye en que las lluvias sean escasas. Como consecuencia, son tradicionales los cultivos de secano y olivar, que suman un 71 % de la superficie total; también se está introduciendo el cultivo de regadío, sobre todo en torno al río Genil y en os términos municipales de Fuente Palmera, Écija y Palma del Río. Se trata por tanto de un paisaje eminentemente agrícola y muy manipulado, producto de la evolución del tradicional monocultivo latifundista.

Por tanto, este es un paisaje homogéneo y muy modificado por la agricultura, en el cual la ausencia de relieves de importancia no favorece la aparición de escenas naturales paisajísticamente relevantes.



Mapa 32. Ámbitos paisajísticos presentes en el área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Catálogo IDEAndalucía.

4.13.4 ANÁLISIS DE LA CUENCA VISUAL Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE

La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (Aguiló, 1981). Las características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

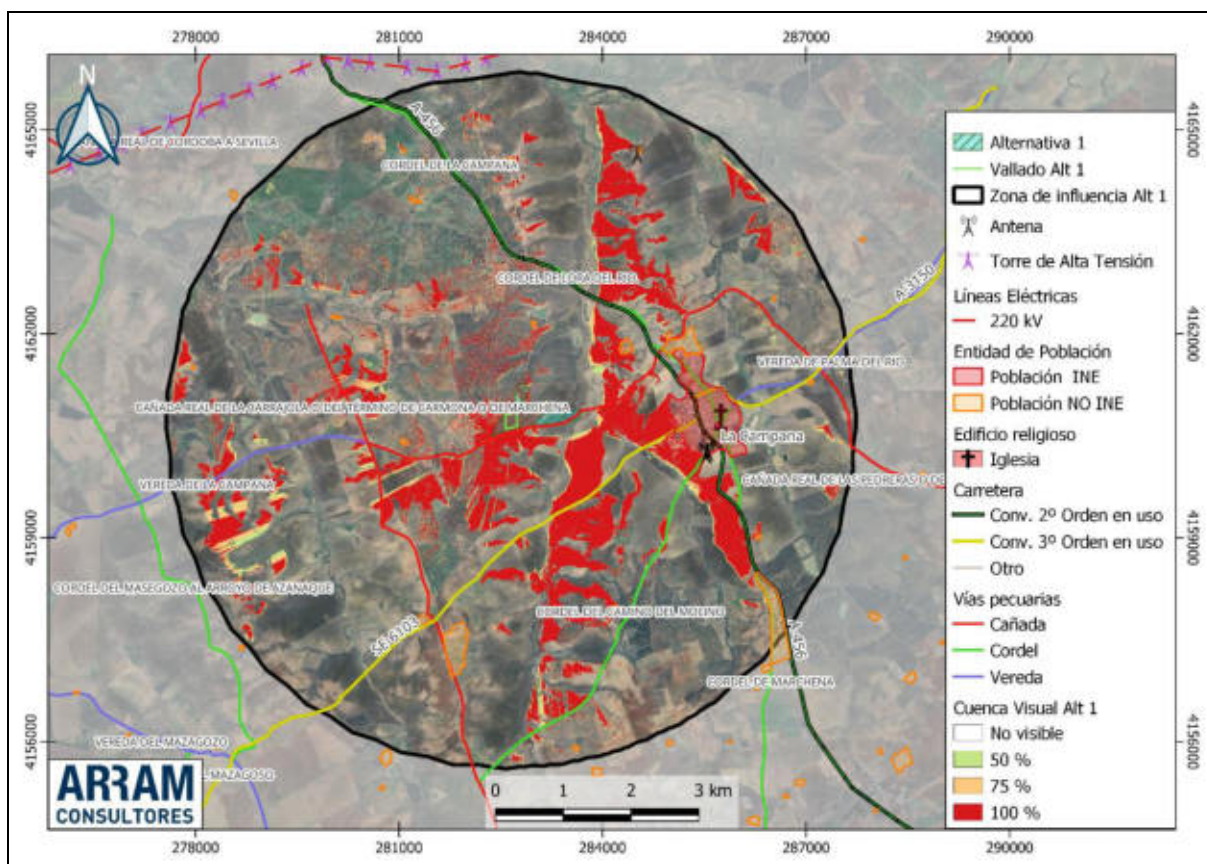
- **Tamaño:** Cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visibles es, cuanto mayor es su cuenca visual.
- **Altura relativa:** Son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel.
- **Forma:** Las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- **Compacidad:** Mayor o menor presencia de zonas no vistas (de sombra) o huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos.

Para la obtención de la cuenca visual se ha empleado el complemento Visibility Analysis de QGIS, empleando además como base el Modelo Digital de Superficie (MDS) que ya incorpora la altura de los elementos sobre superficie en relación al Modelo Digital del Terreno (MDT), los cuales actúan como barreras visuales (árboles, matorral denso, edificaciones, etc.) influyendo por tanto en el resultado del análisis.

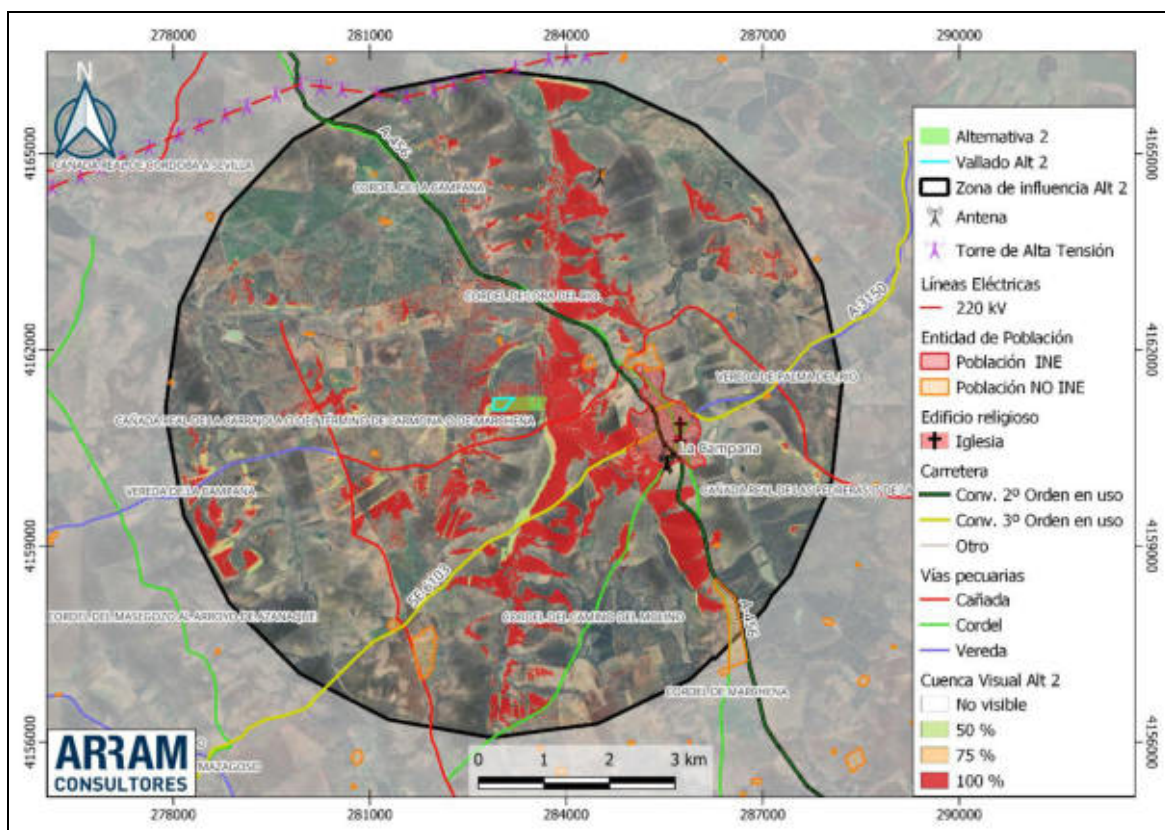
De esta forma se puede comprobar la visibilidad de la planta de biometanización desde las infraestructuras más importantes, carreteras, vías de ferrocarril, núcleos de población y vías pecuarias.

Se ha elaborado una cuenca visual para cada alternativa considerando, por un lado, que el área de influencia lo constituye una superficie circular de 5 km de radio, por otro lado, una altura de observadores de 1,7 metros y por otro, una altura de las instalaciones de 14 metros, la cual se corresponde con la mayor altura a la que se encuentran los digestores y la antorcha, obteniendo así una cuenca visual de lo que sería el peor de los escenarios posibles, ya que el resto de instalaciones tendrán una altura menor.

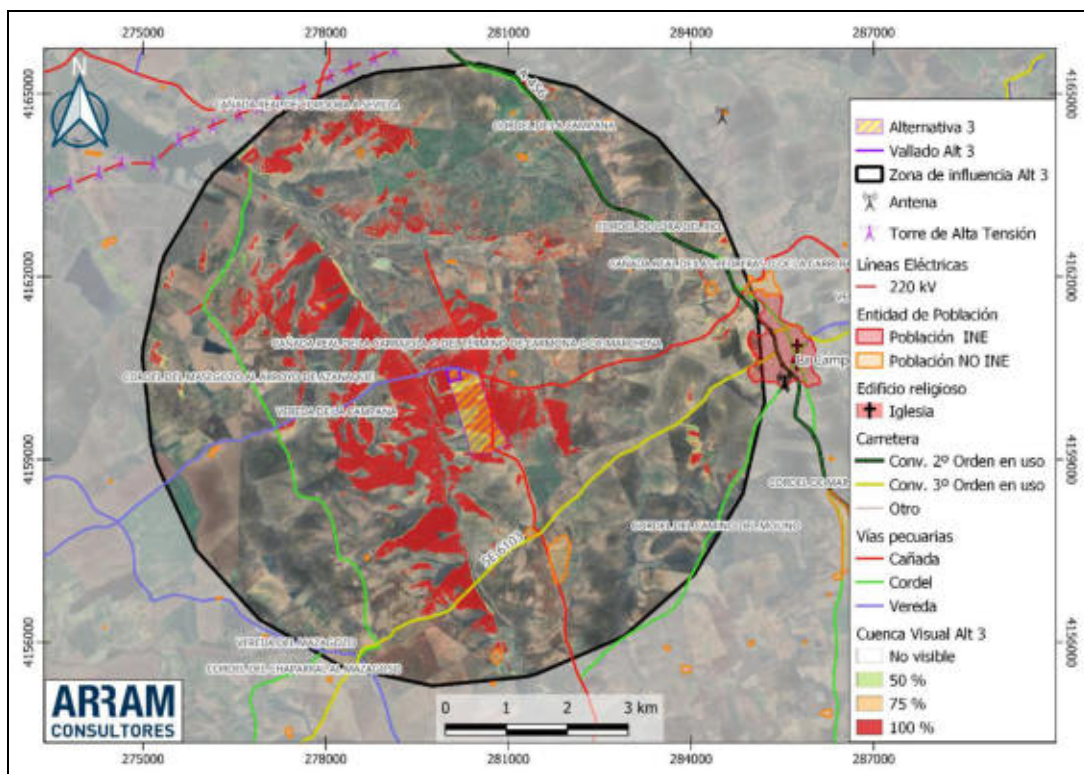
Los intervalos de porcentaje de visibilidad establecidos varían desde 0 a 100, correspondiéndose el primer valor con el porcentaje de superficie que no son visibles desde los puntos de observación y el segundo valor con el porcentaje de superficie que son completamente visibles desde dichos puntos.




Mapa 33. Cuenca visual Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MDS del CNIG.



Mapa 34. Cuenca visual Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MDS del CNIG.



Mapa 35. Cuenca visual Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MDS del CNIG.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

La siguiente tabla contienen los resultados del análisis realizado de las tres cuencas visuales:

Tabla 20. Resumen de visibilidad de las alternativas en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de cuencas visuales.

INTERVALO (%)	SUPERFICIE ALTERNATIVA 1		SUPERFICIE ALTERNATIVA 2		SUPERFICIE ALTERNATIVA 3	
	Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
No visible	6.911,31	84,87	6952	84,83	6.912,11	85,15
50%	132,69	1,63	106	1,29	99,33	1,22
75%	112,91	1,39	169	2,06	104,8	1,29
> 75%	986,55	12,11	968	11,81	1.001,56	12,34

Como reflejan los resultados del análisis, la alternativa 1 (alternativa elegida) es la que tiene un mayor porcentaje de no visibilidad, aunque muy similar al del resto de alternativas.

Las alternativas 1 y 2, al estar próximas, puede apreciarse desde prácticamente los mismos lugares. Como puede observarse en los mapas anteriores, ambas pueden verse desde la parte más al oeste del término municipal la Campana. También podrán verse desde algunas zonas de la carretera A-456 y el Cordel de la Campana, que discurre paralelo a la misma, al igual que desde la Cañada Real de las Pedreras o de la Carretera del Caballo y la carretera SE-6103.

Por otro lado, la alternativa 3 no se observará desde el término municipal la Campana, ya que esta se verá sobre todo desde la parte más al oeste del área de influencia. Esta podrá observarse desde la Vereda de la Campana y también desde la Cañada Real de las Pedreras o de la Carretera del Caballo.


4.14 PATRIMONIO CULTURAL

La Dirección General de Patrimonio Cultural y Bellas Artes, a través de la Subdirección General de Registros y Documentación del Patrimonio Histórico, es responsable del mantenimiento y actualización del Registro General de Bienes de Interés Cultural y del Inventario General de Bienes Muebles, donde se recoge la información de los bienes que las Comunidades Autónomas, o el Estado, han decidido establecer algún tipo de protección.

En el MITERD estos bienes culturales se encuentran registrados en una base de datos que recoge los niveles de protección establecidos legalmente:

Según el artículo 335 del Código Civil, se consideran bienes muebles los susceptibles de apropiación que no sean considerados inmuebles, y en general todos los que se puedan transportar de un punto a otro sin menoscabo de la cosa inmueble a que estén unidos. Los bienes de esta base de datos pueden tener la declaración de Bien de Interés Cultural o haber sido incluidos en el Inventario General de Bienes Muebles.

Son considerados bienes inmuebles los que recoge el artículo 334 del Código Civil, y cuantos elementos puedan considerarse consustanciales con los edificios y formen parte de los mismos o de su entorno o lo hayan formado, aunque en el caso de poder ser separados constituyan un todo perfecto de fácil aplicación a otras construcciones o a usos distintos del suyo original (Ley 16/1985, art. 14.1).

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Los bienes inmuebles integrados en el Patrimonio Cultural Español pueden ser declarados monumentos, jardín histórico, conjunto histórico, sitio histórico o zona arqueológica.

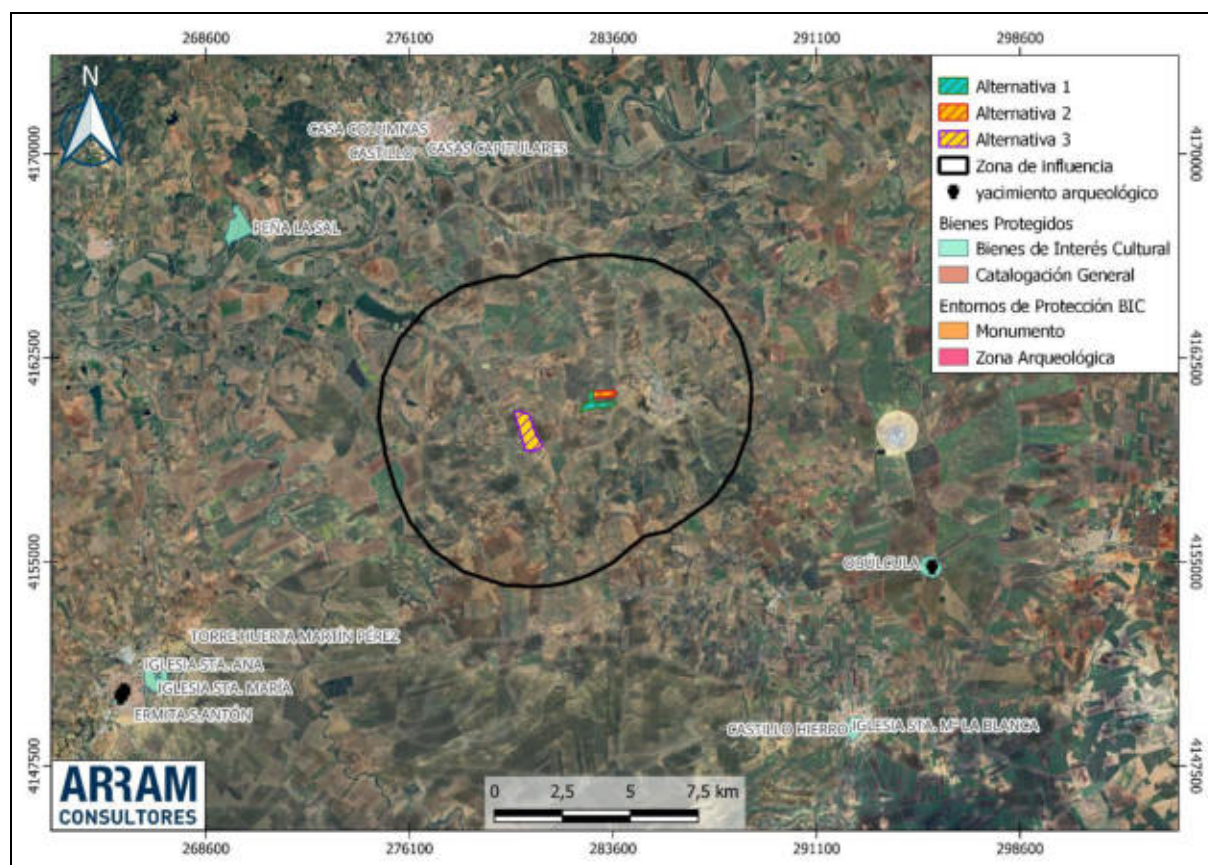
Todos los bienes incluidos en esta base de datos han sido declarados Bienes de Interés Cultural.

En Andalucía, la norma que regula la tutela y gestión del patrimonio cultural es la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de patrimonio Histórico de Andalucía.

La riqueza patrimonial mueble de Andalucía ofrece una amplia y diversa tipología de objetos, resaltando la pintura, la escultura, los retablos y los conjuntos de textiles, y abarcando desde la época romana hasta las últimas manifestaciones del arte contemporáneo, con un papel preponderante de las piezas del renacimiento y el barroco.


La Guía digital del Patrimonio Cultural de Andalucía incluye información básica sobre más de 90.000 bienes muebles, de los cuales más de 70.000 cuentan con protección especial.

En el siguiente mapa se representan los Bienes de Interés Cultural y los yacimientos arqueológicos que cuentan con delimitación cercanos al área de influencia del proyecto:



Mapa 36. BIC y yacimientos arqueológicos cercanos al área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (capa de bienes protegidos y entornos de protección) y BTN (capa de yacimientos)

Como puede observarse en el mapa, no hay presencia de ningún Bien de Interés Cultural en el área de influencia del proyecto.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Se ha consultado el Plano del Planeamiento Vigente en Suelo No Urbanizable del término municipal La Campana, donde se muestran los enclaves arqueológicos y su zona protegida de 100 metros. En este plano puede observarse que hay un enclave arqueológico denominado “Cortijo de la Broncha”.

La planta de biogás se ubicará a unos 150 metros al norte de su área de afección, la alternativa 2 se encuentra a casi 600 metros al norte del mismo, mientras que la alternativa 3 a unos 2,1 km al oeste del mismo.

También se ha consultado el Catálogo de Yacimientos Arqueológicos de Carmona, pudiendo comprobar que el yacimiento denominado Rancho El Piojo se encuentra en el centro de la parcela seleccionada como alternativa 3, aunque su grado de conservación es bajo debido al arado superficial realizado en la parcela y según las NN.SS de Carmona no presenta protección especial.

4.15 MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.15.1 DEMOGRAFÍA Y DINÁMICA POBLACIONAL

El término municipal de La Campana, con 126,1 km² de superficie y localizado al margen izquierdo de la Autovía de Andalucía dirección Sevilla-Madrid. Constituye uno de los municipios que integran la Comarca de la Campiña que está delimitada al Norte por el río Guadalquivir, al Este por el río Genil y al Sur por el Corbones, que cierra la parte Oeste en su curso hacia el Guadalquivir.

En el transcurso del siglo XX hasta la actualidad, la evolución del crecimiento de la población sigue una evolución en la que se distinguen tres periodos bien diferenciados:

- De 1.900 a 1.960 el crecimiento de la población es de un 70,94%, contando con una población superior a los 6.600 habitantes en el año 1.960.
- De 1.960 a 2001 se produce un retroceso poblacional debido a la creciente emigración y al descenso de la natalidad. El volumen de la población decrece un 24,55 %.
- De 2001 a 2019 se vuelve a producir un crecimiento moderado de la población del 5,45%

En cuanto a la evolución de la población en los últimos años, desde el año 2001 al 2014, se observa un crecimiento de la población en los primeros 10 años del 9,85%, desde el 2011 al 2013 la población se mantiene prácticamente constante, para decrecer hasta los 5.451 habitantes en el año 2014 y decrecer hasta los 5.276 en el año 2019, siguiendo esta tendencia hasta la actualidad, ya que el número de habitantes de los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2023 el número de habitantes en La Campana es de 5.137, 40 habitantes menos que el en el año 2022.

En el grafico siguiente se puede ver el número de habitantes de La Campana a lo largo de los años:

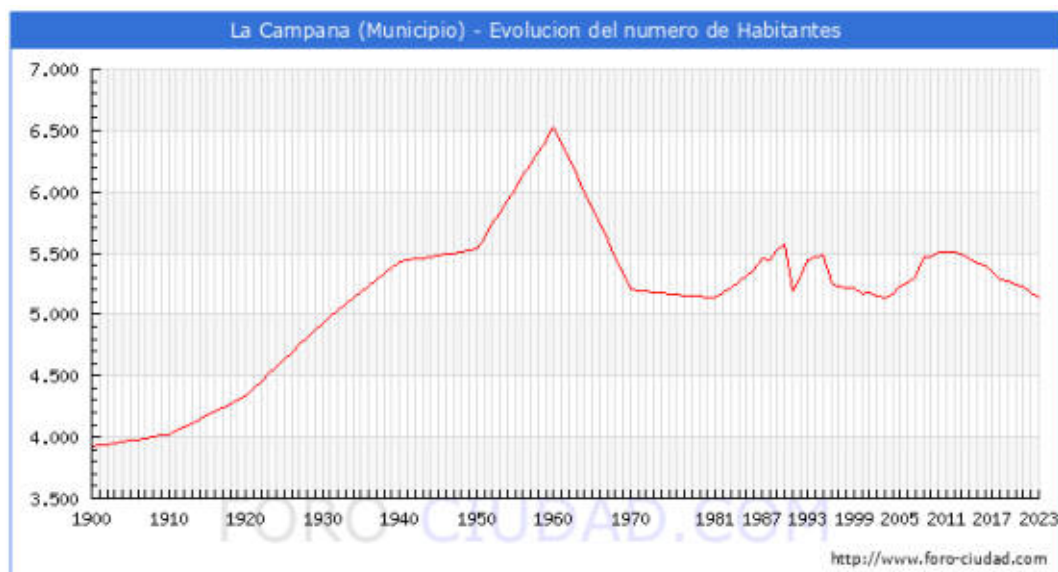


Ilustración 10. Evolución de la población en La Campana.

El término municipal de Carmona, donde se ubica la alternativa 3, al contrario que La Campana, ha sufrido un incremento de la población en los últimos años, como puede apreciarse en el siguiente gráfico:

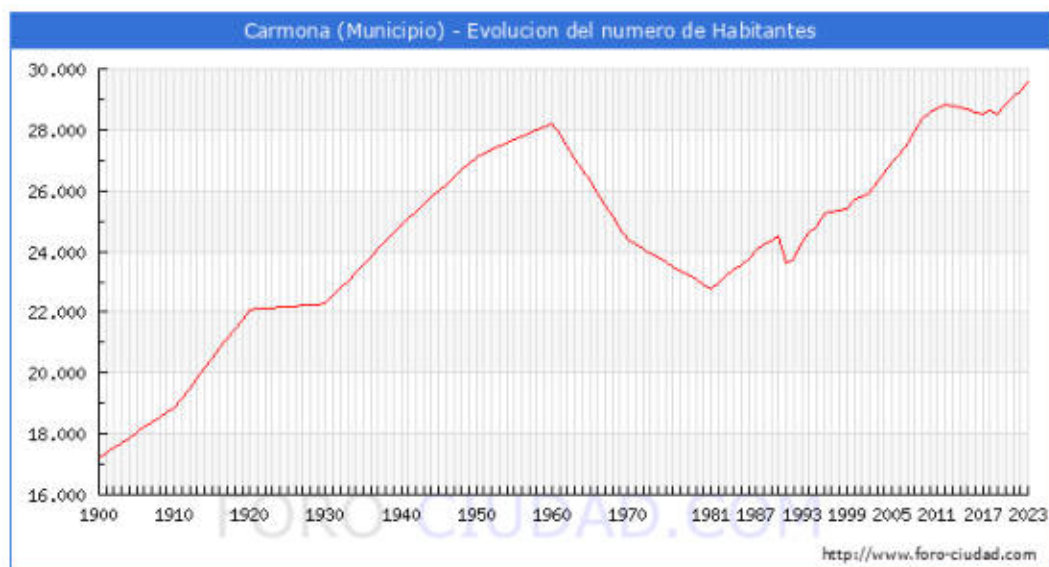


Ilustración 11. Evolución de la población en Carmona.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2023 el número de habitantes en Carmona es de 29.551, 272 habitantes más que el en el año 2022.

Al norte del área de influencia del proyecto, se encuentra el término municipal Lora del Río, donde la población se ha mantenido bastante más estable a lo largo de los años, aunque actualmente, la tendencia es decreciente. Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2023 el número de habitantes en Lora del Río es de 18.316, 101 habitantes menos que el en el año 2022.

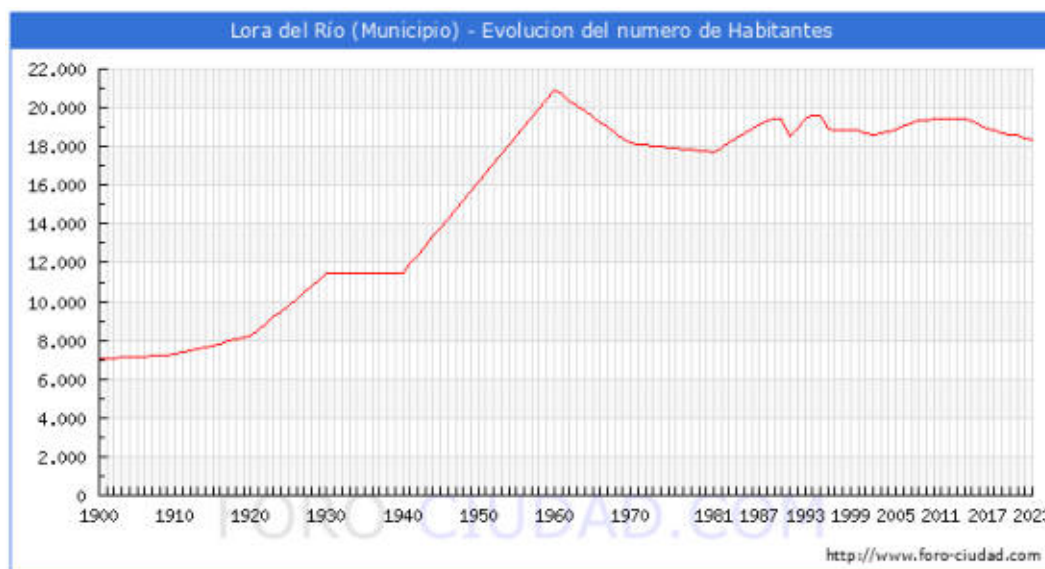


Ilustración 12. Evolución de la población en Lora del Río.

4.15.2 EMPLEO Y ECONOMÍA

En La Campana, al igual que en el resto de la comarca, la agricultura es el soporte fundamental. La mayoría de las actividades industriales y de servicio están íntimamente vinculadas a la producción agraria.

La población activa vinculada a este sector, se caracteriza por un nivel de renta bajo, así como por lo temporal de su ocupación. El cultivo del olivar y herbáceo son los que determinan esta situación temporal.


La dedicación a la actividad agraria no es de carácter exclusivo, sino que se compatibiliza con otras actividades bien de carácter principal o secundario. Las especies ganaderas con algo de entidad en La Campana son los Equinos y los Porcinos, siendo no relevante el resto de especies.

La gran debilidad industrial de la Comarca de La Campiña se agudiza y enfatiza en La Campana. El bajo nivel tecnológico, la desarticulación estructural y una economía basada en la explotación de los recursos agrarios hace que la industria no haga presencia en la zona, limitándose a abastecer y satisfacer las necesidades propias. Es una industria poco mecanizada, con escaso valor tecnológico y numero de operarios, volúmenes bajos de facturación y de titularidad familiar o sociedades poco capitalizadas.

La Campana básicamente posee un comercio minorista de satisfacción de las necesidades primarias de la población, dependiendo de núcleos de mayor dinámica comercial para otras necesidades, núcleos como pueden ser Carmona e incluso Sevilla capital.

Las principales actividades económicas en al año 2022, según el instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía fueron:

- Comercio al por mayor y al por menor: 106
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 76
- Construcción: 43

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Hostelería: 31
- Actividades profesionales, científicas y técnicas: 26

En Carmona las principales actividades económicas son las siguientes:

- Comercio al por mayor y al por menor: 569
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 432
- Construcción: 286
- Hostelería: 179
- Actividades profesionales, científicas y técnicas: 129

Por último, en Lora del Río, las actividades económicas son:

- Comercio al por mayor y al por menor: 365
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 346
- Construcción: 114
- Hostelería: 105
- Actividades profesionales, científicas y técnicas: 70

4.16 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Las principales infraestructuras presentes en el entorno del ámbito de estudio son:

- A-456
- A-3150
- SE-6103

La zona de influencia del proyecto no presenta una amplia red de carreteras, siendo la más destacada la A-456, una carretera de segundo orden que conecta con la A-4 y atraviesa el término municipal de La Campana.

Por el contrario, sí se observa una densa red de caminos rurales y pistas forestales que dan acceso a cultivos y montes, como puede apreciarse en el siguiente mapa.

Dentro de la zona de estudio, la presencia de líneas eléctricas también es escasa, en la zona norte del área de influencia del proyecto, hay una línea eléctrica de alta tensión.

Además, también existe una conducción de combustible (gasoducto), la cual atraviesa la zona de influencia de este a oeste, la cual pasa por la parcela de la alternativa 1, y en la que se conectará el ducto de la instalación proyectada mediante una nueva posición de válvulas que se encontrará en la misma parcela.

Cabe destacar que en el área de influencia tampoco hay presencia de instalaciones similares a las de la planta de biogás y tampoco otras infraestructuras de tipo renovable, siendo las más cercanas la Central Termosolar Gemasolar, el Parque Solar Monclova y dos subestaciones eléctricas, ubicadas a 4,5 km al este del área de influencia del proyecto.

A continuación, se presenta un mapa con las infraestructuras presentes en el área de influencia del proyecto y alrededores:




El 19 de enero de 2015, se aprobó definitivamente la Adaptación Parcial de las Normas Subsidiarias de Ordenación Urbana de La Campana a la Ley 7/2002, de 17 de Diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA), y sus posteriores modificaciones, en los términos regulados en la Disposición Transitoria Segunda de la propia LOUA, y según las especificaciones del Decreto 11/2008, de 22 de Enero, por el que se desarrollan procedimientos dirigidos a poner suelo urbanizado en el mercado con destino preferente a la construcción de viviendas protegidas. Conforme a este Decreto tienen la consideración de adaptaciones parciales aquéllas que, como mínimo, alcanzan el conjunto de determinaciones que configuran la ordenación estructural, en los términos del artículo 10.1 de la LOUA. Asimismo, el planeamiento vigente en el municipio asimilará su denominación a la de Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU), una vez este documento sea aprobado por el Ayuntamiento.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Según las Normas Subsidiarias de Ordenación Urbana y el PGOU de La Campana (este aún no es de aplicación por no encontrarse aprobado definitivamente), tanto la alternativa 1 como la 2 se encuentran sobre suelo no urbanizable.

Por otro lado, el término municipal de Carmona se rige bajo la Adaptación Parcial de las Normas Subsidiarias de Carmona, según las cuales, la alternativa 3 de ubicación de la planta de biogás se encuentra sobre suelo no urbanizable.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

5 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA ESPECÍFICA.

5.1 RD 840/2015, MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS.

El RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, define en su artículo 3 “Definiciones” el concepto de sustancia peligrosa como:

“Toda sustancia o mezcla incluida en la parte 1 o enumerada en la parte 2 del Anexo I, incluyendo aquellas en forma de materia prima, producto, subproducto, residuo, o producto intermedio”

Interpretando dicha definición, cabe considerar diferentes grupos de sustancias y preparados peligrosos según normativa vigente de accidentes graves:

- Sustancias peligrosas nominadas: Aquellas listadas en el Anexo I, Parte 2 del RD 840/2015.
- Sustancias peligrosas categorizadas: Aquellas sustancias que se enmarcan en algunas de las categorías de peligro contempladas en Anexo 1, Parte 1 del RD 840/2015.
- Otras sustancias peligrosas: aquellas sustancias que se clasifican en algunas de las categorías de peligro NO contempladas en el Anexo I, Parte 1 del R.D. 840/2015.
- Sustancias no peligrosas: aquellas sustancias que no presentan clasificación de peligro en la ficha de seguridad.

Desde el punto de vista de la normativa de accidentes graves, únicamente las sustancias/mezclas pertenecientes a los dos primeros grupos son las que hay que tener en cuenta para determinar la afectación de un establecimiento por el RD 840/2015.

En la clasificación de las sustancias, se han considerado las definiciones y criterios expuestos en el 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, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006, conocido ampliamente como Reglamento CLP, así como sus posteriores adaptaciones al progreso técnico y científico.


El presente epígrafe justificará la no aplicación del R.D. 840/2015, analizando las diversas sustancias almacenadas en la Planta objeto de estudio.

En la siguiente tabla se reflejan todos los agentes potencialmente peligrosos presentes en la planta de biogás, así como su clasificación en Reglamento CE nº 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

PRODUCTO QUÍMICO	ÍNDICE PELIGRO	PELIGRO	CATEGORÍA DE PELIGRO	CANTIDAD ALMACENADA	UMBRAL INFERIOR
Hipoclorito sódico (Biocida)	H290	Corrosivos para los metales	Categoría 1	200 l (≈220 kg)	100 t
	H314	Corrosiones o irritaciones cutáneas	Categoría 1B		
	H318	Lesiones oculares graves	Categoría 1		
	H400	Peligro a corto plazo (agudo) para el medio ambiente acuático	Categoría 1		
	H411	Peligroso a largo plazo (crónico) para el medioambiente acuático	Categoría 2		
Polielectrolito-floculante (TW 4650)	-	Sin Peligros asociados	-	-	-
Fertilizantes para desulfuración biológica	-	Sin Peligros asociados	-	500 l	-
Antiespumante (Kurita FC-6803)	-	Sin Peligros asociados	-	1.000 l	-
Carbón activo	-	Sin Peligros asociados	-	1.000 kg	-
Hidróxido de sodio (NaOH) 25%	H314	Corrosiones o irritaciones cutáneas u oculares	Categoría 1A	200 l	-
Tetrahidrotiofeno (THT)	H225	Líquidos inflamables	Categoría 2	25 kg	50 t
	H302	Toxicidad agua, oral	Categoría 4		
	H312	Toxicidad aguda, cutáneo	Categoría 4		
	H315	Provoca irritación cutánea	Categoría 2		
	H319	Irritación ocular	Categoría 2		
	H332	Toxicidad agua por inhalación	Categoría 4		
H412		Peligro a largo plazo (crónico) para el medio ambiente acuático	Categoría 3		
Prod. Desulfurante Óxidos de hierro (MICRONOX BIOX ON16)	H-373	Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (Inhalación)	Categoría 2	1.000 kg	-
Anticongelante (dietilenglicol)	H302	Toxicidad agua, oral	Categoría 4	50 kg	-
Gasóleo	H226	Líquidos y vapores inflamables	Categoría 3	2.000 l	200 t
	H304	Peligro por aspiración	Categoría 1		
	H315	Irritación cutánea	Categoría 2		
	H351	Carcinogenicidad	Categoría 2		
	H332	Toxicidad agua por inhalación	Categoría 4		
	H373	Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (médula ósea, hígado, timo)	Categoría 2		
	H411	Peligroso para el medioambiente acuático con efectos nocivos duraderos	Categoría 2		
Aceite lubricación equipos	-	Sin Peligros asociados	-	200 l (≈200 kg)	200 t
Grasa lubricación equipos	H317	Puede provocar reacción alérgica en la piel	Categoría 1 A		
	H412	Peligroso para el medioambiente acuático con efectos nocivos duraderos	Categoría 3		

En base al citado reglamento 840/2015, como se puede observar en la tabla anterior, la única sustancia susceptible de considerarse peligrosa, sería el hipoclorito sódico, el Tetrahidrotiofeno y el gasóleo, pero por la cantidad almacenada, que se refleja también en el epígrafe “8.2 Balance de

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Materias Auxiliares”, por la cantidad de almacenamiento, se debe realizar el cálculo del cómputo total de sustancias que se refiere en dicha norma.

El criterio de cálculo en este caso será inicialmente evaluar el cómputo en caso de estar incluido en nivel inferior y si se cumple dicho nivel, proceder al cálculo del nivel superior.

La metodología a utilizar que se referencia en el mencionado R.D. 840/2015 es la siguiente:

- a) Se aplicará a los establecimientos el nivel inferior si la suma:

$$\frac{q_1}{Q_{L1}} + \frac{q_2}{Q_{L2}} + \frac{q_3}{Q_{L3}} + \frac{q_4}{Q_{L4}} + \frac{q_5}{Q_{L5}} + \dots \geq 1$$

Siendo:

q_x = la cantidad de sustancia peligrosa o categoría de sustancias peligrosas x contempladas en el Anexo 1 del R.D. 840/2015.

Q_{Lx} = la cantidad umbral pertinente para la sustancia peligrosa de la Columna 2 (de Parte 1 o 2) del R.D 840/2015.

- b) Se aplicará el nivel superior si la suma:

$$\frac{q_1}{Q_{U1}} + \frac{q_2}{Q_{U2}} + \frac{q_3}{Q_{U3}} + \frac{q_4}{Q_{U4}} + \frac{q_5}{Q_{U5}} + \dots \geq 1$$

Siendo:

q_x = la cantidad de sustancia peligrosa o categoría de sustancias peligrosas x contempladas en el Anexo 1 del R.D. 840/2015.

Q_{ux} = la cantidad umbral pertinente para la sustancia peligrosa de la Columna 3 (de Parte 1 o 2) del R.D 840/2015.

En este caso, evaluando nivel inferior, con todas las cantidades referidas en toneladas el cálculo quedaría expresado de la siguiente forma:

$$\frac{0,22}{100} + \frac{0,025}{50} + \frac{2}{200} = 0,0127 < 1$$


Por el cálculo anterior, queda patente que no se aplica el nivel inferior y por lo tanto tampoco el superior.

5.2 JUSTIFICACIÓN INNECESARIEDAD INFORME PRELIMINAR DE SUELO.

En cuanto al cumplimiento del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, se determina:

5.2.1 LISTADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Como ha quedado patente mediante la tabla anterior, no se disponen de sustancias peligrosas según la lista de 152 sustancias recogidas en el Anexo V del Real Decreto 9/2005, de 152 sustancias peligrosas por lo que no es necesaria la redacción de informe de suelo.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

6 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y PROCESOS PRODUCTIVOS

6.1 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.

El proceso proyectado en la planta Bioshiva, se basa en la producción de biometano, englobando los procesos aparejados desde la propia producción de biogás.

La actividad principal de la planta es la obtención de biogás para su posterior purificación mediante upgrading e inyección del biometano en la red gasista. Para ello se implementará digestión anaerobia de sustratos orgánicos. Este es un proceso que opera en continuo, ya que la alimentación se realiza de forma ininterrumpida, dada la necesidad de alimentar diariamente los digestores anaerobios con una cantidad equilibrada de la mezcla de subproductos disponibles en la zona.

Este proceso se realiza en condiciones de temperatura mesófilas (35-40 °C) en los digestores y con una presión normal y engloba tanto el almacenamiento y adecuación de las materias primas como la posterior gestión de los sustratos una vez digeridos, así como la posterior adecuación del propio biogás para su inyección a la red en forma de biometano.

En el marco de la Ley 7/2022, se proyecta la operación de tratamiento R03: Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica). En concreto, operación de valorización R0302: Instalaciones de digestión anaerobia de biorresiduos y otros residuos digeribles anaeróbicamente recogidos separadamente, con pretratamiento estándar de pasteurización en la parte SANDACH (Cat 3) atendiendo al Reglamento (UE) 1069/2009, Reglamento (UE) 142/2011 y 1097/2012 y Real Decreto 1528/2012. Las deyecciones ganaderas (purines y estiércoles) pueden ser utilizados como materia prima para la producción de biogás sin necesidad de pretratamiento previo (esterilización a presión) siempre que la autoridad competente considere que no presenta ningún riesgo. En la sección 1ª del Capítulo I del Anejo V del Reglamento 142/2011 se exime a este tipo de sustrato de la obligación de someterse a pasteurización previo tratamiento anaerobio.

Como productos de la digestión anaerobia se obtienen además digestato sólido y líquido, que se generan tras la deshidratación del digestato o separación sólido-líquido mediante procesos físico-químicos (prensas y centrifugas). La instalación contará con una zona de almacenaje de ambas fracciones para su posterior operación de valorización a ejecutar por gestores autorizados. Estas operaciones son: tratamiento R03 (Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes, incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica) y R10 (Tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos). En concreto, operación de valorización R0301 (Instalaciones de compostaje de biorresiduos y otros residuos compostables recogidos separadamente) y R1001 (Valorización de residuos en suelos agrícolas y en jardinería).

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


6.2 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Tabla 21. Clasificación normativa de la actividad.

Norma de referencia	Epígrafe en el que se enclava la instalación
Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental.	<p>EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA según, en su Artículo 7. “Ámbito de aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental”. Apartado 1 inciso d.</p> <p>1. Serán objeto de una Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria los siguientes proyectos:</p> <p>d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.</p> <p>Y según Anexo II. Grupo 9 b) Instalaciones de eliminación o valorización de residuos no incluidas en el anexo I, excepto la eliminación o valorización de residuos propios no peligrosos en el lugar de producción.</p>
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 (IPPC)	<p>AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA según Anexo I. 5.4. Valorización, o una mezcla valorización y eliminación de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 75 t/día que incluyan una o más de las siguientes actividades (excluyendo las incluidas en el Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas):</p> <p>Tratamiento biológico</p> <p>Cuando la única actividad de tratamiento de residuos que se lleve a cabo en la instalación sea la digestión anaeróbica, los umbrales de capacidad para dicha actividad serán de 100 t/día.</p>
CNAE 2022	<p>3832 - Valorización de materiales ya clasificados</p> <p>3521 - Producción de gas</p>
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.	<p>35.21 Producción de Gas. Todas las actividades.</p> <p>38. Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización.</p> <p>Operaciones de valorización y eliminación de residuos incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (anexos I y II) y sus normas de desarrollo.</p>
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, en su anexo. Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (CAPCA-2010).	<p>09 10 09 05 A - Tratamientos térmicos de animales muertos o deshechos cárnicos incluidos subproductos animales no aptos para el consumo humano o de sus corrientes residuales incluso con obtención de harinas o grasas.</p> <p>Se ha tenido en cuenta esta clasificación debido a que en la instalación se va a hacer uso de productos derivados no aptos para el consumo humano y corrientes residuales, como los lodos de matadero. En ningún caso se van a tratar animales muertos.</p> <p>09 10 06 00 B – Producción de biogás o planta de biometanización</p>
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.	<p>R0302 Digestión anaerobia. Instalaciones de digestión anaerobia de biorresiduos y otros residuos digeribles anaeróbicamente recogidos separadamente.</p> <p>D08 Tratamiento biológico no especificado en otros apartados del presente anexo que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.</p>

6.3 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

El proceso consiste en la biodigestión de residuos para la producción de biogás que posteriormente será purificado, obteniéndose biometano.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

El proceso proyectado en la planta Bioshiva, como se ha mencionado anteriormente, es un proceso que opera en continuo, ya que la alimentación de los digestores se debe realizar de forma ininterrumpida, de forma que diariamente se alimente con una cantidad equilibrada la mezcla de sustratos a dichos digestores anaerobios. Este proceso se realiza en condiciones de temperatura mesófilas (35-40 °C) en los digestores y con una presión normal.

6.3.1 PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE RESIDUOS.


Los promotores de la planta, previamente a la aceptación de los residuos, deberán acordar contractualmente con las entidades generadoras del residuo ciertos datos, como mínimo: caracterización del residuo, cantidad, frecuencia de aportación, tipo de transporte y la aceptación de los residuos.

Cada camión deberá llevar su guía de transporte, albarán, donde se designará, tipo de residuo procedencia, tonelaje, y demás datos que identifiquen la carga, que se identificará mediante código y lote para seguir su trazabilidad.

La materia prima (residuos) accede a la planta en camiones que son inspeccionados y pesados a la entrada y la salida. Estos vehículos deben llevar la documentación que deberá ser aceptada en la recepción.

La entidad explotadora de la planta aplicará un procedimiento de admisión que, como mínimo, incluirá:

- 1º. El control de la documentación de los residuos entregados, verificando que los mismos van acompañados del documento de identificación correspondiente exigible para traslados entre comunidades autónomas y dentro de la comunidad autónoma de acuerdo con lo señalado en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado y del documento de movimiento para movimientos transfronterizos del anexo I.B del Reglamento (CE) 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos, para el caso de traslados comunitarios y transfronterizos.
- 2º. Comprobación de que, de acuerdo con la información reflejada en la caracterización básica, el residuo es admisible en la Planta.
- 3º. Inspección visual de los residuos a la entrada y en el punto de entrega y, siempre que sea procedente, la comprobación de su conformidad con la descripción facilitada en la documentación presentada por el poseedor.
- 4º. Desinfección de los vehículos mediante el arco de lavado.
- 5º. El pesaje de los residuos.
- 6º. Inscripción en el archivo cronológico, físico o telemático, de la siguiente información: registro de cantidades de residuos admitidos construido por partida doble e independientemente, tanto a partir de los documentos de identificación como de los registros de pesada de las partidas de residuos admitidas; origen de los mismos; codificación de los residuos; fecha de entrega de los mismos; identificación del productor o el gestor que realiza la recogida en el caso de los residuos municipales; ubicación exacta en el vertedero si se trata de residuos peligrosos; cuando proceda, resultados de los ensayos y determinaciones analíticas de caracterización básica o

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

pruebas de cumplimiento. El archivo cronológico se mantendrá hasta la clausura definitiva de la Planta y deberá estar a disposición de las autoridades competentes.

La codificación de los residuos se realizará con arreglo a lo señalado en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE de 19 de noviembre de 2008.

La entidad explotadora de la Planta facilitará siempre el documento de identificación firmado con las cantidades admitidas conforme a lo establecido en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio. Dichas cantidades se incorporarán al archivo cronológico.

Si no fueran admitidos los residuos, la entidad explotadora notificará sin demora dicha circunstancia a la autoridad competente, y de conformidad con la normativa sobre traslado de residuos reflejará esta circunstancia en el documento de identificación correspondiente.

Según la naturaleza de residuos, el operario indicará los lugares previstos dentro de la planta para su descarga, procediendo a indicar su disponibilidad para poder ser descargado según las demandas de la planta, entre las diferentes zonas se puede distinguir:

- Zona de acopio de residuos sólidos.
- Depósitos de sustratos líquidos.
- Depósito buffer deshuesado alperujo.
- Nave de higienización SANDACH y tanque de almacenamiento de lodos de matadero.
- Nave de pretratamiento y almacenamiento de paja.

6.3.2 ALMACENAMIENTO Y ADECUACIÓN DE SUSTRATOS.

6.3.2.1 *Residuos de entrada.*

Para el proceso de digestión anaerobia, se tratarán únicamente los sustratos que se encuentran catalogados como aptos para la producción de biogás que no produzcan ningún inconveniente en el proceso biológico.

Los sustratos utilizados serán de procedencia local, para minimizar las necesidades de logística y transporte.

- Estiércol: procedente de granjas de ganado bovino y ovino. Será transportadas en camiones con caja estanca hasta el troje de recepción de la planta.
- Subproductos animales no destinados a consumo humano (SANDACH): residuos de mataderos, productos de origen animal declarados no aptos para su comercialización, sangre, y otros que puedan ser considerados de categoría 3 (canales, partes de animales aptos para consumo, sangre sin enfermedad, subproductos animales generados en la elaboración de productos destinados al consumo humano, partes con defectos producción, alimentos para animales de compañía, piensos de origen animal y residuos cocina) según el RD 1528/2012 de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano. Serán recepcionados en

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

almacenamiento cerrado y estanco desde donde se conducen de forma automática y estanca hacia su higienización (70°C, 1 h, < 12 mm).

- Purines: procedentes de las granjas porcinas del entorno de la planta de biogás que serán conducidos mediante cisternas hasta el sistema de almacenamiento en tanque de planta.
- Gallinaza: proveniente de deyecciones avícolas de granjas avícolas, transportada en camiones con caja estanca hasta el troje de recepción de la planta.
- Lodos de depuradora: provenientes del tratamiento de las aguas residuales urbanas y estaciones depuradoras que tratan aguas similares, por ejemplo, de la industria agroalimentaria. Los lodos de depuradora, por su naturaleza líquida, se transportarán en cisternas.
- Suero de leche: subproducto líquido que se obtiene durante la fabricación de quesos y que será transportado mediante cisternas hasta el sistema de almacenamiento en tanque de planta.
- Alperujo y alpechín: Residuos o subproductos de carácter estacional al proceder de almazaras locales de la zona. Son transportados para su posterior almacenamiento en planta en camiones tipo cuba.
- Paja: subproducto que generalmente se considera residuo de la producción de cereales. En la codigestión anaerobia con purines aporta carbono orgánico biodegradable para incrementar estabilidad de los digestores y productividad de biogás.

Los códigos LER que se gestionarán en la planta de biogás son residuos orgánicos y subproductos no peligrosos, que se utilizan en otras instalaciones de biometano. Estos residuos se encuentran en la lista de residuos orgánicos biodegradables recogidos en el Anexo IV del Real Decreto 506/2013, sobre productos fertilizantes.

A continuación, se proporciona el listado de los códigos LER de los residuos que se prevén utilizar en la planta de biometano, según el Catálogo Europeo de Residuos (CER):

Tabla 22. Residuos a tratar.

LER	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
DIGESTIÓN ANAEROBIA. OPERACIÓN R0302		
02	RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS	
02 01	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca.	
02 01 01	Lodos de lavado y limpieza	Estiércol bovino y ovino, así como purines y gallinaza.
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales	
02 01 06	Heces de animales, orina y estiércol (incluida paja podrida) y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan	
02 01 07	Residuos de la silvicultura	
02 02	Residuos de la preparación y elaboración de carne, pescado y otros alimentos de origen animal	
02 02 01	Lodos de lavado y limpieza	SANDACH
02 02 02	Residuos de tejidos animales	
02 02 03	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	
02 02 04	Lodos de tratamiento in situ de efluentes	
02 03	Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles. cacao. café. té v tabaco: producción de conservas:	

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

	producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación de melazas.	
02 03 01	Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación.	Alperujo y alpechín
02 05	Residuos de la Industria de productos lácteos	
02 05 01	Material inadecuado para el consumo o elaboración	Suero lácteo
02 05 02	Lodos de tratamiento in situ de efluentes	

Tabla 23. Residuos a tratar ocasionalmente.

LER	DESCRIPCIÓN ESPECIFICACIONES
DIGESTIÓN ANAEROBIA. OPERACIÓN R0302	
02	RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS
02 03	Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco; producción de conservas; producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación de melazas
02 03 04	Material inadecuado para el consumo o la elaboración
02 03 05	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
02 04	Residuos de la elaboración de azúcar
02 04 03	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
02 06	Residuos de la industria de panadería y pastelería
02 06 01	Material inadecuado para el consumo o elaboración
02 06 03	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
02 07	Residuos de la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas (excepto café, té y cacao)
02 07 01	Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas
02 07 02	Residuos de la destilación de alcoholes
02 07 04	Material inadecuado para el consumo o la elaboración
02 07 05	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
03	RESIDUOS DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA Y DE LA PRODUCCIÓN DE TABLEROS Y MUEBLES, PASTA DE PAPEL Y CARTÓN
03 03	Residuos de la producción y transformación de pasta de papel, papel y cartón.
03 03 01	Residuos de corteza y madera
03 03 10	Desechos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carca y de estucado obtenidos por separación mecánica
04	RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS DEL CUERO, DE LA PIEL Y TEXTIL
04 01	Residuos de las industrias del cuero y de la piel
04 01 07	Lodos, en particular los procedentes del tratamiento in situ de efluentes, que no contienen cromo
04 02	Residuos de la industria textil
04 02 10	Materia orgánica de productos naturales (por ejemplo, grasa, cera)
04 02 20	Lodos de tratamiento in situ de efluentes que no contienen sustancias peligrosas
07	Residuos de procesos químicos orgánicos
07 06	Residuos de la FFDU de grasas, jabones, detergentes, desinfectantes y cosméticos
07 06 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que no contienen sustancias peligrosas
19	RESIDUOS DE LAS INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS, DE LAS PLANTAS EXTERNAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA PREPARACIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL
19 05	Residuos del tratamiento aeróbico de residuos sólidos
19 05 01	Fracción no compostada de residuos municipales y asimilados
19 05 02	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal (salvo lo exceptuado en el Reglamento 1069/2009) o vegetal
19 05 03	Compost fuera de especificación
19 08	Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales no especificados en otra categoría
19 08 05	Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas
19 08 09	Mezclas de grasas y aceites procedentes de la separación de agua/sustancias aceitosas que contienen aceites y grasas comestibles


	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

19 08 10	Mezclas de grasas y aceites procedentes de la separación de agua/sustancias aceitosas distintas de las especificadas en el código 19 08 09
19 09	Residuos de la preparación de agua para consumo humano o agua para uso industrial.
19 09 02	Lodos de clarificación de agua
20	RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE
20 01	Fraciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)
20 01 08	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes
20 01 25	Aceites y grasas comestibles
20 01 38	Madera que no contiene sustancias peligrosas
20 03	Otros residuos municipales
20 03 02	Residuos de mercados
20 03 04	Lodos de fosas sépticas

La logística de aprovisionamiento y almacenamiento de residuos orgánicos para valorizar en planta debe de ser debidamente dimensionada para garantizar que posibles fluctuaciones en el flujo de transporte no tengan un impacto en la actividad de planta.

De acuerdo con la normativa SANDACH, las deyecciones ganaderas (purines y estiércoles) pertenecen a la Categoría 2. Según el Reglamento 1069/2009 (artículo 13, apartado e, inciso ii) pueden ser utilizados como materia prima para la producción de biogás sin necesidad de pretratamiento previo siempre que la autoridad competente considere que no presenta ningún riesgo. En la sección 1ª del Capítulo I del Anejo V del Reglamento 142/2011 se exime a este tipo de sustrato de la obligación de someterse a pasteurización previo tratamiento anaerobio. Por ese motivo, el proyecto pretratará mediante pasteurización únicamente los sustratos SANDACH Cat 3, y no estiércoles ni purines.

Con respecto a las salidas que genera la planta de valorización el material orgánico digerido anaeróbicamente será valorizado por un gestor autorizado externo a la planta mediante la operación de tratamiento R03 (Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes, incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica)

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

y R10 (Tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos). En concreto, operación de valorización R0301 (Instalaciones de compostaje de biorresiduos y otros residuos compostables recogidos separadamente) y R1001 (Valorización de residuos en suelos agrícolas y en jardinería).

En cuanto a la planta, dicha la instalación dispondrá de diferentes instalaciones: naves de equipos, oficinas, taller de mantenimiento, sala de calderas de agua caliente, zonas de almacenamiento de sustratos de digestión diferenciados entre sustratos sólidos y líquidos o bombeables, zona de pretratamiento de paja y residuos SANDACH, instalación de alimentación a digestión, digestores anaerobios y zona de deshidratación de digestato para proceder con el almacenamiento y gestión optimizada de las fracciones sólida y líquida por separado.

A continuación, se describen los sistemas de almacenamiento diferenciado según la tipología de los residuos de entrada en planta.

6.3.2.2 Almacenamiento de residuos sólidos.

Se construirán 4 trojes para el almacenamiento de los residuos sólidos. Estos trojes consistirán mediante una losa de hormigón impermeabilizado de 20 cm de espesor y muro perimetral de carga con cubierta superior para la protección frente a la lluvia. Además, estarán equipados con un sistema de recogida de lixiviados, que evita la posible contaminación del subsuelo, recogiendo tanto aquellas aguas pluviales que puedan llegar a tener contacto con el sustrato almacenado como las posibles corrientes generadas por la humedad contenida en el propio material.

Los trojes de almacenamiento de residuos sólidos tienen dimensiones suficientes para almacenar, al menos una capacidad de 5 días de alimentación al digestor (variable en función de la formulación de la dieta), para poder garantizar la operatividad de la Planta.

Las dimensiones y capacidades de los diversos almacenamientos se detallan a continuación:


- **Gallinaza:** Con una superficie de 72 m² y una altura de 0,71 m que se traduce en una capacidad total de almacenamiento de 51 m³.
- **Estiércol bovino y ovino:** Con una superficie de 72 m² y una altura de 1,9 m que se traduce en una capacidad total de almacenamiento de 137 m³.
- **Paja:** Este almacenamiento se realizará en una nave cubierta en este caso, con una superficie de 1.369 m² para la paja y una altura de 7 m, que se encontrará cerrada en dos de sus fachadas, para proteger el material de los vientos predominantes (N y S) en la que se podrá apilar el material a una altura máxima de 5,5 m que se traduce en una capacidad total de almacenamiento de 7.529,5 m³.

En el caso de la paja y dado que requiere un pretratamiento de trituración y extrusión, una vez pretratada, se almacenará en un troje situado en zona abierta (144 m² y 5 m altura) con 3 paredes perimetrales.

Por la importancia de que la paja se encuentre seca para que no se pudra, debe ser almacenada bajo cubierta, por lo que los almacenamientos de este material, se realizan en una nave cubierta con dos cerramientos, de forma que se proteja de los vientos predominantes y sea, además accesible para la pala cargadora.

6.3.2.3 Almacenamiento de sustratos líquidos.

En el caso de los residuos y subproductos procedentes de las almazaras (alpechín y alperujo) se recepcionarán durante la campaña de producción de aceite, aproximadamente 4 meses al año.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Por tanto, estos flujos de material requieren el aprovisionamiento de balsas de almacenamiento independientes con agitación y una capacidad de al menos 10 meses. Las balsas enterradas serán hormigonadas y estarán impermeabilizadas con lámina PEAD de 1,5 mm de espesor y en el encuentro con el terreno se protegerán con un geotextil como mínimo de 200 g/m². Por debajo de la lámina inferior de las balsas, se instalará una red de drenaje con arquetas de control de fugas. Ambas balsas se dimensionan iguales, con una superficie en coronación de 3.078 m² y en fondo de 1.404 m². La profundidad total de la balsa es de 6 metros y tiene taludes interiores 1,5H:1V. La capacidad de almacenamiento total asciende a 13.122 m³ para cada balsa.

Se proyecta la instalación de un sistema de deshuesado de alperujo a fin de separar el hueso en aquellos transportes de producto que lo requieran. El sistema está formado por un tanque o tolva de descarga desde el transporte camión cisterna, bombeo a equipo de deshuesado (bomba de pistón 13.900 kg/h), equipo de separadora de pulpa y hueso (13.900 kg/h), extracción mediante sinfín de fracción sólida y vertido por gravedad de fracción líquida a balsa de almacenamiento de alperujo. Aquellos envíos que alperujo que hayan sido deshuesados con anterioridad a la recepción en planta, serán descargados directamente sobre la balsa de almacenamiento. En el caso del alpechín la descarga desde el camión cisterna será directa sobre la balsa de almacenamiento.

Tabla 24. Características de balsas de almacenamiento de sustratos a valorizar líquidos.

Instalación	W (m)	L (m)	H (m)	Volumen total (m ³)
Alperujo	57	54	6	13.122
Alpechín	57	54	6	13.122


En el caso del resto de residuos líquidos, se almacenarán en tanques prefabricados de resina isoftálica, con cubierta autoportante, sobre el nivel del suelo, ubicados en una edificación independiente destinada a su alojamiento, que contará con una red de saneamiento independiente para dicha instalación de forma que cualquier tipo de fuga sea recepcionada y dirigida a la red de aguas contaminadas, evitando cualquier susceptibilidad de provocar un derrame.

Los depósitos están equipados con agitador sumergible y sensor de monitoreo en continuo del nivel de líquido, así como control del bombeo desde la unidad de bombeo controlada por el PLC de control de la Planta.

El volumen de los depósitos proporciona una capacidad de almacenamiento mínimo de 5 días operativos para cada sustrato con el fin de asegurar la operatividad del proceso de la planta. En el caso de lodos de depuradora y suero de leche los días de almacenamiento son mayores al tratarse de un volumen de almacenamiento pequeño. Para el recirculado, se ha establecido 3 días de almacenamiento, a fin de minimizar paradas del proceso de alimentación en caso de operaciones de mantenimiento en deshidratación. Las características de cada almacenamiento se indican en la siguiente tabla.

Tabla 25. Características de depósitos de almacenamiento de residuos líquidos.

Instalación	Diámetro (m)	Altura (m)	Volumen total (m ³)	Días de almacenamiento
Buffer pre- deshuesado alperujo	5,1	10	204	10,7 horas de operación deshuesado
Purín porcino	9,4	7	411	5
Lodo de depuradora	4,3	5	73	8
Suero de leche	4,3	3	44	9
Recirculado	5,8	5,5	145	4

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

6.3.2.4 Almacenamiento de lixiviados.

Mediante el sistema de recogida de lixiviados y aguas pluviales de contacto con los sustratos almacenados, se dispone de un depósito de 20 m³ para el almacenamiento de aguas grises. Se proyecta con dichas dimensiones dado que, en este caso, las aguas lixiviadas no requieren un tiempo mínimo de almacenamiento, por lo que según se vaya llenando el depósito, se bombeará al digestor para su adición a la mezcla de sustratos a digerir, junto con el resto de aguas grises generadas en la planta.

6.3.2.5 Almacenamiento de biomasa.

El almacén de biomasa se encuentra en la planta baja y tiene una capacidad de 170 m³, altura de silo de 2,8 m. En los meses de mayor consumo de calor en planta (de diciembre a marzo) se estima un número de llenados del silo por mes de 2,1-2,4. Viéndose la frecuencia de llenado reducida de forma gradual hasta 1 en los meses de verano (julio y agosto).

El aporte de biomasa a cada una de las calderas está automatizado mediante dos sinfines laterales a la cámara de combustión.

6.3.2.6 Tránsito y pretratamientos.

Los residuos o sustratos que no requieren tratamiento previo, se llevan directamente al tanque de mezcla o alimentador, desde donde tras someterse a una mezcla homogénea con todos los demás componentes, se bombearán a los digestores.

Por otro lado, aquellos sustratos o residuos que necesiten un tratamiento previo a ser digeridos y fermentados en el digestor, pasarán por dichos procesos, que se describen a continuación


6.3.2.6.1 Paja (trituration y extrusión).

El uso de paja como sustrato en la digestión anaerobia requiere de un pretratamiento físico, con el fin de reducir el tamaño de partícula y mejorar la accesibilidad de los microorganismos hacia la estructura estable semirrígida de este material, para incrementar la degradación y generación de biogás.

El sistema de pretratamiento se situará en un espacio al aire libre y se compone de los siguientes elementos:

- Sistema de alimentación mediante cinta transportadora
- Sistema abre pacas
- Molino de martillos: pretratamiento mecánico de reducción de partícula
- Sistema de carga y ajuste de humedad con purín
- Sistema de extrusión
- Almacenamiento de paja pretratada en un troje situados en zona abierta (144 m² y 5 m altura) con 3 paredes perimetrales. Se proporciona una capacidad de almacenamiento de 5 días para garantizar que posibles labores de mantenimiento en el equipo de pretratamiento no afecten la cantidad de paja en la alimentación del proceso de digestión

El tránsito de la paja que estará almacenada en balas se realiza mediante una cinta transportadora para su posterior pretratamiento, este sustrato se debe triturar en un triturador tipo molino martillo hasta alcanzar el tamaño exigido por la extrusión (entre 3-20 cm), dado su contenido lignocelulósico, que dificulta la metanización por parte de las bacterias responsables del proceso, en el interior de los digestores.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Una vez triturada, se pasará al depósito buffer de paja tratada (triturada) y posteriormente se va trasladando al mezclador, donde se mezclará parcialmente con purines.

Una vez se ha conseguido un contenido de sólidos totales entre 30- 60%, se dirige a un equipo de extrusión mecánica donde por acción de la presión se acelera el proceso de degradación de los sustratos de entrada.

Posteriormente, la mezcla ya extrusionada se almacena en un depósito de paja extrusionada. Este depósito se ubica en la nave de paja, que se encuentra cubierta y con dos de los cerramientos, protegiendo el material de los vientos predominantes. Por ello, el almacenamiento de la paja (extrusionada y sin tratar) se encuentra en una nave cubierta.

Finalmente, la mezcla es bombeada a los digestores primarios.

6.3.2.6.2 SANDACH (higienización o pasteurización).

Estos lodos son SANDACH, se clasifican con la categoría 3 por su menor riesgo para la salud publica según el Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009.

Estos sustratos originados por la industria láctea precisan de un tratamiento de higienización para eliminar los microorganismo y bacterias que estén presentes en estos residuos. Para ello, se diseña un higienizador que cumple con lo estipulado en el mencionado Reglamento (CE) 1069/2009 y Reglamento (UE) 142/2011, tratando to do el material SANDACH categoría III que vaya a ser tratado en la Panta de Biogás.


Esto consiste en un proceso de higienización que opera a una temperatura de 70 °C durante 60 minutos. Para ello se necesitará una caldera de biomasa (en este caso se compone de un sistema de 2 calderas que irán entrando en funcionamiento en base a las necesidades de calor en la Planta) que produzca vapor saturado el cual se introducirá en el higienizador para eliminar las bacterias y microorganismos.

El sustrato procedente otras industrias y que requieran una disminución del tamaño de sólidos, se descargarán en una tolva de recepción estancas de 5 m³ de capacidad. Desde la tolva, estos residuos se conducirán mediante tornillo sin-fin hasta un equipo de trituración de forma que asegure la reducción de partícula de los sólidos. Tras esta primera trituración, se hace pasar por un macerador de paso máximo 12 mm, que asegurará que el tamaño de partícula no exceda lo establecido en la normativa SANDACH y donde se produce el ajuste de humedad de la corriente a pretratar mediante pasteurización.

El material SANDACH se bombea hacia la unidad de pasteurización que se compone de un tanque de un volumen total de 1,8 m³ operativos, con encamisado de calefacción con agua caliente, agitación interna y recirculación con maceración para garantizar que no hay zonas muertas en el tanque y que todo el contenido cumple los requerimientos de higienización (70°C, 1 h, < 12 mm). La pasterización opera de forma batch o discontinua. Una vez pretratada la corriente residual térmicamente el material se transfiere a un depósito tampón prefabricado, resistente a la temperatura, de volumen operativo de 5 m³ y capacidad para más de 5 días, previa dosificación al sistema de alimentación de digestores al caudal de alimentación de diseño.

El equipo de higienización se divide en 2 etapas:

1. Calentamiento: El producto es agitado de forma continua a la vez que entra vapor en la camisa exterior, produciéndose un calentamiento homogéneo del producto hasta alcanzar la temperatura seleccionada de consigna.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

2. Mantenimiento: Una vez que el producto alcanza la temperatura de consigna, esta temperatura se mantiene constante durante el tiempo programado para llevar a cabo la eliminación de la carga de microorganismos. El equipo sigue en fase de agitación para mantener una distribución térmica homogénea.

El proceso de higienización se lleva a cabo, tal y como se referencia anteriormente, en un tanque específico de higienización, el cual se encuentra ubicado en la nave de SANDACH. Se produce la alimentación a este tanque una vez que este sustrato ha sido triturado o bien, se bombea a este tanque debido su baja concentración sólidos.

Este tanque es completamente hermético, la materia prima es alimentada a través el bombeo y calentada a través de un sistema de intercambio de calor encamisado (*heating jacket*) capaz de elevar la temperatura de la materia a 70°C de forma uniforme, debido al sistema de mezclado del tanque, para completar el proceso de higienización.

El tanque contiene un sistema de control de llenado, presión y temperatura que registra toda la información requerida para que cada lote cumpla con los requisitos estipulados por la normativa. El tanque como se ha comentado es completamente estanco, por lo que no se generan emisiones canalizadas de gases, únicamente contará con un sistema de venteo que actuará en las labores de llenado-vaciado del tanque.




Ilustración 13. Ejemplo de una unidad de pasteurización.

En la siguiente tabla se resumen las características de los equipos que componen el sistema de pretratamiento de residuos SANDACH Cat.3:

Tabla 26. Equipos incluidos en el sistema de pasteurización.

Equipo	Potencia instalada (Kw)	Características	Características constructivas
Tolva recepción	1,5	Con tornillo sinfín	Altura máxima 4,2 m Huella 9,5 m ²
Sistema trituración	2,9	Tamaño de partícula máximo 12 mm	Altura máxima 2,5 m Huella 13,4 m ²
Tanque de pasteurización	2,0	Con agitación	Altura total 2,6 m Huella 3 x 3,65 m ²
Depósito buffer	1,5	Con agitador vertical operativo durante carga y descarga	Prefabricado Altura 7,0 m Diámetro 3,5 m
Bomba tornillo pasteurización	0,5	1,22-260 m ³ /h	Paso libre 112 mm Instalación a pie de tanque

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

6.3.2.7 Digestión anaerobia.

El sistema de alimentación de digestión anaerobia se compone seis bombas de tornillo y una de pistón. Cuatro bombas de tornillo dosifican sustrato de los tanques de almacenamiento al tanque de premezcla semienterrado, una dosifica alpechín desde la balsa y la última dosifica la mezcla de sustratos líquidos que se encuentran premezclados al punto de mezcla con el sustrato sólido.

La bomba de pistón dosifica alperujo desde la balsa al depósito de premezcla. Además, el sistema dispone de una la unidad de alimentación de sólidos (150 m³ y 2,5 días de capacidad) de suelo móvil accionado por una unidad hidráulica. El tornillo colector de sólido transferirá la biomasa a una bomba de alimentación líquida (tipo Bio-Mix), que bombeará el sólido mezclado con el líquido a los digestores.

La siguiente tabla resume las características de los equipos que integran el sistema de alimentación de los digestores.

Equipo	Potencia instalada (Kw)	Características	Características constructivas
4 x Bomba tornillo descarga almacenaje-premezcla	5,5	1,22-260 m ³ /h	Paso libre 112 mm Instalación a pie de tanque
Bomba alimentación alperujo	9	6.250 kg/h, 60 m de distancia de bombeo	Bomba pistón
Bomba tornillo alimentación alpechín	7,5	3.000 kg/h	Instalación a pie de balsa
Agitador sumergido tanque de mezcla	11	Caudal de agitación hasta 0,83 m ³ /s	Diámetro de hélice 650 mm Longitud 756 mm
Bomba tornillo alimentación digestores desde premezcla	15	5,65-530 m ³ /h	Paso libre 121 mm Instalación a pie de tanque
Cargador de sólidos	59	Tamaño de biomasa 25-175 mm	Longitud 13,1 m Anchura 4,32 m Altura 3,7 m
Bomba con tolva mezcladosólido-líquido	30	Caudal hasta 150 m ³ /h 18 % sólidos totales	Instalación en punto bajo de cargador de sólidos
Trituración en línea	18,5	-	Instalación en línea



Ilustración 14. Unidad de alimentación de sólidos con suelo móvil. Exterior. Interior. Bomba de mezcla sólido-líquido.

La digestión anaerobia es un proceso biológico mediante el cual microorganismos descomponen moléculas orgánicas complejas hacia otros más simples en ausencia de oxígeno en una cadena de reacciones sintróficas. El proceso biológico se divide en cuatro etapas principales: hidrólisis,

acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis. El resultado final de este proceso es la producción de biogás, una combinación principalmente de CH_4 y CO_2 , y digestato.

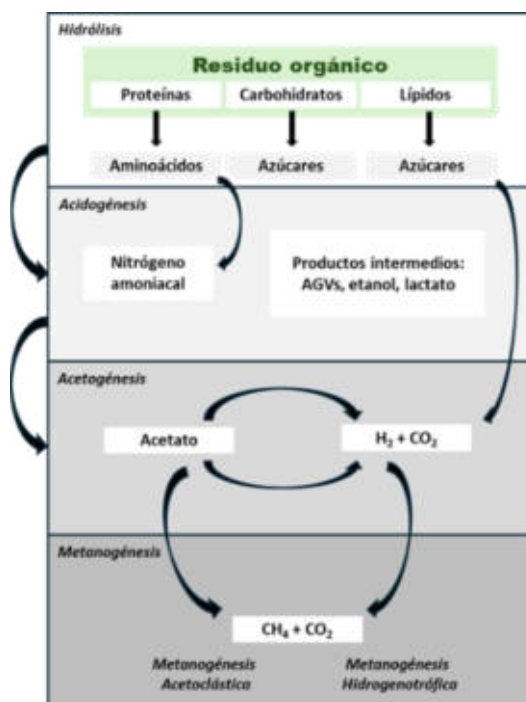


Ilustración 15. Etapas de conversión anaerobia de residuos a biogás.


Cuando se utiliza una mezcla homogénea de diversos tipos de materia prima en la digestión anaerobia, el proceso se llama codigestión, siendo éste el proceso más habitual en la producción de biogás por las positivas sinergias que se generan al equilibrar de forma óptima los nutrientes de la mezcla a valorizar.

La planta contará con tres digestores de mezcla completa, mesófilos (37°C), de un volumen total de 4.926 m^3 y un volumen operativo de 4.360 m^3 por cada reactor. El sistema de digestión en dos fases tiene una carga orgánica (COV) total de diseño de $2,33\text{ kg SV/m}^3\text{ día}$ y una COV del sistema primario de $3,50\text{ kg SV/m}^3$.

La tecnología prevista utilizar es la de digestión anaerobia en vía húmeda, mezcla completa y mesófila. La característica principal de este tipo de digestores es que la concentración de sólidos totales en la alimentación del digestor es inferior a 15 %. Además, la concentración de cualquier sustancia, sustrato y microorganismos es parecida en todos los puntos del volumen de fermentación al contar con un sistema de agitación por hélices o palas.

En este caso se ha seleccionado una agitación por palas, robusta y que garantiza la mezcla adecuada del digestor, evitando que exista material que asiente o flote, y ayudando a la desorción de los gases generados en el proceso. La acción del agitador de paletas es lenta y constante y por tanto tiene un bajo consumo de energía. Los trabajos de mantenimiento se pueden realizar desde el exterior del digestor al situarse todas las partes eléctricas, motor de accionamiento y el reductor del agitador.

La dieta de digestión consta con sustratos que generan una concentración de nitrógeno amoniacal en el digestor que hace viable únicamente la temperatura de operación mesófila para generar condiciones estables en el digestor. Si la temperatura seleccionada en el digestor fuera superior (termófila), este sufriría de inhibición por amoníaco (acumulación de ácidos grasos

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

volátiles y producción de biogás reducida), al encontrarse el equilibrio amonio-amoniaco trasladado hacia el compuesto inhibitorio cuando se incrementa la temperatura.

Cada digestor cuenta con un punto de inspección, un intercambiador interno para controlar la temperatura, una válvula presión-vacío y un gasómetro de doble membrana situado en la cúpula, a fin de proporcionar un pequeño buffer de tres horas de almacenamiento del biogás producido antes de mandarlo al sistema de purificación y limpieza y de cubrir los digestores herméticamente al oxígeno.

El sistema de digestión dispone de un soplante a fin de dirigir el biogás a una antorcha de quemado si fuese necesario, por razones de seguridad (incapacidad de inyección por saturación de la red, paradas de mantenimiento en el módulo de upgrading, etc.). Este elemento se trata de un elemento de seguridad imprescindible para eliminar de forma segura el 100% del biogás (630 Nm³/h) hasta que la planta recupere el régimen de producción sin paradas.

Tabla 27. Características equipos sistema de digestión.

Equipo	Potencia instalada (Kw)	Características	Características constructivas
3 x Digestor vía húmeda	-	Temp mesófila	Diámetro 28 m Altura 8 m
3 x Agitador palas	7,5	Mezclado vertical y horizontal	Instalación lateral en digestor
Antorcha	(10 ignición)	CH ₄ 35-95 % Llama oculta con célula UV	Diámetro 1,9 m Altura 7 m

6.3.2.8 Gestión del sustrato de salida.


De los digestores se obtiene, además del biogás, el digerido o digestato.

Con el fin de facilitar y optimizar la gestión del material resultante se produce la deshidratación o separación de la fracción sólida y líquida del digestato. Tras extraerse de los digestores secundarios, se bombea hacia una unidad de prensa tornillo de deshidratación cuya finalidad es la de eliminar los sólidos particulados y fibrosos del digestato a través de un tamiz. En este sistema la concentración de sólido en la fracción sólida se regula ajustando la presión sobre el sólido de salida mediante contrapesos. Posteriormente, la fracción líquida se adiciona con polielectrolito para flocular la materia orgánica suspendida y tras el paso por una centrífuga realizar la segunda separación sólido-líquido.

La siguiente tabla resume las características de los equipos del sistema de deshidratación de digestato. Del separador sólido/líquido se separa la parte sólida que no es digerida y una corriente líquida la cual es enviada a la balsa de acumulación/evaporación del digerido (balsa de fracción líquida restante).

Tabla 28. Características equipos sistema de deshidratación.

Equipo	Potencia instalada (Kw)	Características	Características constructivas
2 x Bomba tornillo alimentación	15	5,65-530 m ³ /h	Paso libre 121 mm
Prensa tornillo deshidratación	7,5	Paso de malla: 1 mm 20-30 m ³ /h	Longitud 2,5 m Anchura 0,64 m Altura 1,11 m
Preparador polielectrolito	3,5	Producción nominal 2-3 m ³ /h	Longitud 3,2 m Anchura 1,0 m Altura 1,95 m
Decantador centrífugo	45	20-33 m ³ /h	Longitud 4,95 m

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

			Anchura 1,19 m Altura 1,53 m
2 x Tornillo transportadorsólido	4	2-5 t/h	Diámetro de sinfín y paso 250 mm

La fracción sólida obtenida de la separación sólido/líquido, se almacena en un troje o bunker de almacenamiento.

Tabla 29. Características de digestato producido en digestión anaerobia.

Parámetro	Valor
ST (%)	7,9
SV (%)	69
N amoniacal (g N/kg)	2,99
N total (g N/kg)	5,20
N total digestato (kg N/día)	1.149

A continuación, se muestran las características de las diferentes corrientes una vez separadas:

Parámetro	Fracción líquida prensa	Fracción sólida prensa	Fracción líquida centrífuga	Fracción sólida centrífuga
ST (%)	4,5	25,0	3,0	24,0
N amoniacal (g N/kg)	2,98	-	2,78	-
N total (g N/kg)	4,26	10,12	3,64	9,62
N total digestato (kg N/día)	780	369	571	95


El flujo completo de digestato líquido y sólido producidos en la planta de digestión anaerobia será gestionado por un gestor autorizado. El digestato líquido será valorizado mediante la ruta R10 (R1001 Valorización de residuos en suelos agrícolas y en jardinería) y la fracción sólida será utilizado como materia prima en su proceso de compostaje R03 (R0301 Instalaciones de compostaje de biorresiduos y otros residuos compostables recogidos separadamente) o valorizado como tratamiento de suelos mediante la ruta R10 (R1001 Valorización de residuos en suelos agrícolas y en jardinería), en línea con Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular y Real Decreto 1051/2022 por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.

6.3.2.9 Almacenamiento del digestato.

El digestato que sale de la prensa con menor cantidad de sólidos se introduce en un depósito buffer donde se producirá la disolución acuosa de polielectrolito-floculante de síntesis, junto al digestato líquido, para aumentar la separación del digestato sólido y líquido. Se trata de un proceso utilizado para aglutinar dispersiones coloidales a través del uso del mencionado floculante que desestabiliza las partículas que forman el coloide, neutralizando sus cargas y permitiendo que se aglomeren en partículas más grandes (flóculos). Estos flóculos se separan mediante la decantación o flotación, de esta forma se mejora el rendimiento de separación del digestato sólido y el digestato líquido. La cantidad de electrolito-floculante necesario es 22 t/año que se adicionará a la fracción líquida producida en la etapa previa de separación mediante prensa y separador de tornillo.

Ambas fracciones sólidas son almacenadas en pilas para su posterior gestión.

El digestato sólido se almacena en pilas sobre una solera de hormigón (2.500 m²) que dispondrá de recogida y recirculación de lixiviados a cabecera de digestión anaerobia. Posteriormente, un gestor externo usará el material como materia prima de su proceso de compostaje (R0301), además de valorizar el material en suelos agrícolas y en jardinería (R1001) en cumplimiento de

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

RD 1051/2022, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios. La altura total de los muros de la pila es de 4,5m , siendo la capacidad efectiva máxima la mitad de la altura total del muro (2,25m), estableciendo la capacidad máxima del almacenamiento en 5.625 m³.

Para el almacenamiento del digestato líquido proveniente de la separación anteriormente mencionada, se dispone de una balsa de 2.304 m² y una profundidad de 6 m.

La capacidad total de la balsa es de 10.656 m³, y la producción de fracción líquida es de 4.750 m³/mes por lo tanto se dispone de una capacidad de almacenamiento de 2 meses y 7 días.

6.3.2.10 Upgrading.

La unidad de upgrading constituye un sistema de purificación y limpieza de biogás que elimina los diferentes compuestos químicos que son “impropios” para su combustión, además de los que disminuyen su poder calorífico tales como CO₂ y trazas de N₂, H₂O y H₂S.

La unidad de limpieza de biogás se compone de diferentes elementos con el fin de eliminar o separar de forma óptima los diferentes compuestos que componen el biogás generado a partir de materia orgánica mediante digestión anaerobia. De manera sucesiva el biogás pasa por una etapa de desulfuración biológica para eliminar H₂S, secado para la separación de la humedad, filtrado que elimina compuestos orgánicos volátiles y trazas de H₂S, y finalmente CO₂ para producir biometano con características de inyección.

Este proceso se lleva a cabo para purificar y enriquecer la corriente, convirtiendo el biogás en biometano, que será susceptible de inyectar a la red.

Las etapas que constituyen dicho proceso global, se describen a continuación:

6.3.2.10.1 Desulfuración biológica.

La instalación contará con un sistema de desulfuración biológica o bioscrubber para eliminar la mayor parte del H₂S contenido en el biogás con costes de operación reducidos al minimizarse mediante esta tecnología los consumos de reactivos químicos típicos de sistemas de absorción y de carbono activado en la unidad de upgrading.

6.3.2.10.2 Pretratamiento del biogás.

El biogás que se produce por el proceso de digestión anaerobia está compuesto mayoritariamente por una mezcla de CH₄ y CO₂, además de contener otros compuestos minoritarios como son H₂S, H₂O, COVs y siloxanos. Es por ello por lo que previo paso a ser el biogás depurado en el proceso de upgrading, el biogás ha de someterse a un proceso de pretratamiento para su acondicionamiento y eliminación de los compuestos indeseables.

Las etapas previas al upgrading para adecuar el biogás, serán las siguientes:

- Etapas de eliminación del H₂O: El biogás sale del sistema de digestión y de desulfuración saturado en agua y requiere de su secado para su posterior purificación mediante membranas. Este biogás se enfría a 5 °C, lo que produce la condensación y separación de los condensados que son recirculados al proceso para su correcta gestión. Un ventilador proporciona la presión necesaria (250-300 mbar(g)) para que el biogás seco fluya a la siguiente etapa de afino: la eliminación de compuestos volátiles, siloxanos, H₂S y partículas.



Ilustración 16. Sistema de secado (enfriadores, intercambiador de tubos) y compresión.

El secado del biogás tiene un área de implantación aproximado de 22,4 m² y una altura máxima de los equipos de 1,6 m.

- Filtrado: El sistema de filtrado de contaminantes de biogás (compuestos volátiles, siloxanos, H₂S) se compone de dos filtros de carbono activo de 7 m³ seguido de un filtro de polvo de 3 µm. Se instalan dos unidades de carbono activo para que tras saturación el tiempo de parada de operación sea mínimo. El área ocupada por los filtros de carbono activado es de 7 m² y la altura del sistema es de 4,5 m.



Ilustración 17. Ejemplo de filtros de carbón activado.

El carbón activado agotado será retirado por gestor autorizado.

- Compresión: Se utilizará un compresor de tornillo para un continuo flujo de biogás en la unidad de membrana, mejorando la vida útil de la instalación. El compresor se instalará en una carcasa de protección acústica apta para exteriores y comprimirá el gas a una presión entre 10 y 16 barg, la presión óptima de funcionamiento de las membranas. La energía térmica del compresor se recupera para su reaprovechamiento en el proceso de digestión anaerobia. A la salida del compresor, el gas se somete a una nueva etapa de filtración para eliminar aceite y humedad. El compresor ocupa 9 m² y tiene una altura de 2,3 m.

6.3.2.10.3 Descripción de sistema de upgrading por membranas.

El sistema de membranas, que se encuentra contenerizado (12,03 x 2,35 x 2,39 m), consta de tres etapas para separar la corriente de CH₄ de CO₂, produciendo biometano con una eficiencia de recuperación superior al 99,5%.

Las moléculas que componen el biogás difunden a través de las paredes de las membranas a diferentes velocidades dependiendo de su tamaño. El metano, con una baja tasa de difusión, se separa de otros compuestos (dióxido de carbono, agua, nitrógeno, oxígeno, etc.). La siguiente imagen ilustra el principio de separación de componentes en fibras de membrana.



Ilustración 18.Principio de separación de membranas.

La corriente de biometano deberá de cumplir las siguientes especificaciones técnicas para poder inyectarse en la red de gas natural.

Tabla 30.Características de inyección de biometano.

Propiedad	Unidad	Mínimo	Máximo
Índice de Wobbe	kWh/m ³	13,403	16,058
PCS	kWh/m ³	10,26	13,26
Densidad relativa	-	0,555	0,700
S total	mg/m ³	-	50
H ₂ S + COS (como S)	mg/m ³	-	15
RSH (como S)	mg/m ³	-	17
O ₂	Mol %	-	1
CO ₂	Mol %	-	2
H ₂ O (punto de rocío)	°C a 70 bar(a)	-	< -8
HC (punto de rocío)	°C a 1-70 bar(a)	-	< +5
Número de metano	-	-	> 90
CO	Mol %	-	0,1
H ₂	Mol %	-	5
Flúor/cloro	mg/m ³	-	10/1
Amoníaco	mg/m ³	-	3
Hg	µg/m ³	-	1
Siloxanos	mg/m ³	-	10
Benceno, tolueno, xileno (BTX)	mg/m ³	-	500
Microorganismos	-	Técnicamente puro	
Polvo/partículas	-	Técnicamente puro	
Aceite	-	Técnicamente puro	

- Compresor de biometano: La corriente de biometano se comprime a 80 bar para su inyección en red. El compresor, de pistón refrigerado por aire, está equipado con un variador de velocidad y una carcasa de protección acústica para exteriores.



Ilustración 19. Sistema de Upgrading

6.3.2.11 Módulo de inyección.

Una vez comprimido, el biometano se hace pasar por una estación de regulación y medida en la que se analiza la calidad del gas, con el objetivo de verificar que se cumplen los parámetros de inyección a red que impone el gestor de la red de transporte. En caso de incumplirse los parámetros de inyección a red, la corriente de biometano será retornada a upgrading, mezclada con la corriente de offgas generada y retornada al sistema de gasómetros de digestión hasta que los parámetros de inyección sean verificados y la inyección reactivada.

Además, la línea de inyección de gas a la red estará dotada de un sistema de inyección y análisis de odorizante tetrahidrotiofeno (THT).



Ilustración 20. Módulo de inyección de biometano.

6.3.3 BALANCE DE MATERIA.

En este apartado se detallan los subproductos de entrada y productos de salida para los procesos que están integrados en la instalación.

Partiendo de una dieta de 75.000 t/año de entrada se producirán unos 5.520.000 Nm³/año de biogás, unos 3.232.000 de biometano Nm³/año (34,7 GWh/año), 16.900 t/año de digestato sólido y 57.250 t/año de digestato líquido.

El objetivo de la instalación es aplicar la codigestión anaerobia, que consiste en el tratamiento de diferentes sustratos que se complementan bioquímicamente, aumentando la estabilidad, la producción de biogás y el equilibrio del proceso biológico.

Tabla 31. Balance de materia

PROCESO DE BIOMETANIZACIÓN (VALORIZACIÓN TIPO R3)			
Concepto	t/a	t/d	Destino
ENTRADAS			
Purín porcino	30.000	82,19	Biodigestión
SANDACH	100	0,27	Biodigestión
Lactosuero	1.000	2,74	Biodigestión
Estiércol bovino y ovino	6.000	16,44	Biodigestión
Gallinaza	3.000	8,22	Biodigestión
Paja (Estructurante)	3.000	8,22	Biodigestión
Lodos de depuradora	3.000	8,22	Biodigestión
Alperujo	13.900	38,08	Biodigestión
Alpechín	15.000	41,10	Biodigestión
TOTAL	75.000	205,48	Biodigestión
SALIDAS			
Digestato total	74.100	203,01	Deshidratación centrífuga
DESHIDRATACIÓN (DIGESTATO)			
Digestato (fracción sólida)	16.900	46,30	Enmienda orgánica-cultivo
Digestato (fracción líquida)	57.200	156,71	Enmienda orgánica-cultivo
Producto Biogás (Nm³)	5.520.000	15.123,29	Depuración (Upgrading)
Corriente offgas (Nm³)	1.567.859	4.295,50	Liberado
Producto Biometano (Nm³)	3.232.000	8.854,79	Inyección a Red

La materia orgánica digerida dentro de biodigestor se transforma en biogás, mezcla de dióxido de carbono y biometano, denominada biogás.

Tradicionalmente, no se aplican los tratamientos adecuados a los residuos orgánicos, que tienden a descomponerse y a liberar a la atmosfera CO₂ y CH₄. En el caso de las deyecciones ganaderas, este proceso se origina al aire libre durante el almacenamiento del purín en balsas de las granjas o el estiércol en campas y cuando se aplican como fertilizantes en los campos. En el caso de los lodos o residuos hortofrutícolas y residuos vegetales, se degradan al aire libre, al igual que las deyecciones ganaderas.

En la planta de biogás, el gasómetro del digestor retiene y almacena el metano y dióxido de carbono generado por la digestión de los subproductos. El biogás generado es un gas combustible que se aprovecha en una unidad de upgrading de enriquecimiento para su depuración producción de biometano, gas renovable homólogo al gas natural, el cual se inyecta a la red de gas natural y constituyendo una fuente de energía renovable.


	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Tabla 32.Capacidad de producción de planta.


Capacidad de tratamiento en digestión anaerobia (t/a)	75.000
Producción de biogás (bruto) (Nm ³ /a)	5.520.000
CH ₄ biogás bruto (%)	58.6
Capacidad producción/inyección biometano a red (Nm ³ /a)	3.232.000
Capacidad producción/inyección biometano a red(GWh/a)	34.7
Capacidad producción digestato sólido para tratamientoaerobio externo a planta (t/a)	16.900
Capacidad producción digestato líquido (t/a)	57.200

Además de biogás, tal y como se ha referenciado en los epígrafes anteriores en el proceso de digestión anaerobia se genera **digestato**, un subproducto de la digestión anaerobia con un gran valor como enmienda orgánica.

Se obtienen 74.100 toneladas/año de digestato (203,01 toneladas/día). El digestato se somete a un proceso de separación Sólido/Líquido mediante una prensa, un deshidratador de tornillo y centrifugación. La fracción sólida en total resultará de 16.900 t/año, mientras que la fracción líquida resultará de 57.200 t/año.

A continuación se muestra el diagrama de proceso planificado para la Planta objeto de estudio.



	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

7 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

7.1 DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES Y TRABAJOS CIVILES.

Los trabajos civiles que se planifican para la ejecución de la Planta objeto de estudio serán los siguientes:

7.1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRA.

El movimiento de tierras se realiza mediante la suma de las áreas de los perfiles transversales en zonas con perfiles transversales contiguos y se multiplica por la distancia entre ellos. El volumen de desmonte y terraplén se calcula atendiendo a los niveles de compactación y esponjamiento.

El material se considera con excavabilidad buena para participación de excavadoras en combinación con camiones basculantes y rodillo para la compactación.

Previamente a los trabajos civiles, se procederá al desbroce por medios mecánicos de la zona en la que se realicen las obras hasta eliminar la capa orgánica, como mínimo unos 10 cm de profundidad.

La tierra vegetal se eliminará como paso previo al inicio de la excavación y se acopiará en lugar próximo, para su posterior extendido en el talud exterior de las balsas. Así se garantiza la revegetación del talud y la integración en el entorno.

Se realizarán los desmontes y terraplenes hasta acondicionar el terreno a la topografía proyectada. En las zonas que se necesite relleno se utilizarán, en medida de lo posible, las tierras procedentes de los desmontes realizados.

Donde se necesite realizar una excavación de tamaño considerable se recurrirá al uso de taludes adecuados.

7.1.2 EJECUCIÓN DE BALSAS.


Las balsas se construirán excavadas al 98% en el terreno, utilizando parte de los materiales excavados para la formación de los taludes de terraplén (dique). Los taludes del dique se ejecutarán con las relaciones 1:1 para aguas arriba y para aguas abajo (interior y exterior de las balsas).

Para la construcción de dicha balsa se llevarán a cabo las siguientes unidades de obra:

1. Movimiento de Tierras:
 - Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de la zona en la que se realizarán las obras, hasta eliminar la capa orgánica y como mínimo hasta alcanzar una profundidad de 10 cm.
 - Desmonte en tierra a cielo abierto y terraplenes, incluso perfilado hasta adaptar el terreno a la topografía proyectada. En las zonas que se necesite relleno se utilizará en la medida de lo posible las tierras procedentes de los desmontes realizados.

Los rellenos se realizarán en tongadas de 25 cm y se compactarán por medios mecánicos hasta alcanzar al menos un nivel del 95 % del Proctor.

2. Láminas y Membranas

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Estas serán las únicas balsas presentes que se construirán mediante capas impermeabilizantes, que serán:

- Geotextil con filamentos continuos de polipropileno de 300 g/cm².
- Lámina de PEAD (polietileno de alta densidad) de 2 mm de espesor.

La fijación de ambas láminas se realizará mediante una zanja perimetral de 40 cm de ancho por 40 cm de alto en la que se colocarán ambas capas en el fondo y se rellenará de tierra que se compactará.

Las balsas contarán con un sistema de control de fugas, que consiste en un tubo perforado de 180 mm de diámetro, enterrado. Este tubo desembocará en una arqueta de registro de 50x50x50 cm, la cual se revisará periódicamente para confirmar que no existen fugas en las balsas.

Todas las balsas contarán con 1 m de resguardo para evitar el rebalse de las mismas.

Tras el análisis del Estudio de Olores se establece que será necesario una media de reducción de la emisión de olores en la balsa de almacenamiento de la fracción líquida del digestato.

Esta medida consiste en cubrir la balsa con piezas móviles con forma hexagonal hechas de polietileno de alta densidad (PEAD). Estas piezas tendrán 150 mm de diagonal por 70 mm de altura. Gracias a su geometría, estas piezas encajan automáticamente entre sí, y se reajusta continuamente la geometría conjunta en función del nivel de llenado de la balsa.

Se estima que gracias a esta medida se reducirá la emisión de olor de la balsa en torno al 85%.

7.1.3 SISTEMAS DE DRENAJE.

Para recoger las aguas lixiviadas generadas mediante la lluvia sobre los residuos almacenados en la instalación y llevarlas a la balsa, se construye una red de drenaje compuesta por:


- Cuneta de recogida de lixiviados de forma trapezoidal fabricada de hormigón con dimensiones de 0,4 metros de base menor y 1 metro de base mayor y taludes 1:1.
- Tubería de conexión cuenta lixiviados- balsa, de PVC simple circular ranurado de diámetro nominal 200 mm y rigidez esférica SN2 kN/m² (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor.

Para recoger las aguas de lluvia que caigan en las plataformas de la instalación, se una red de drenaje que consiste en:

- Cuneta perimetral de recogida de pluviales, de forma triangular fabricada de hormigón con dimensiones de 0,5 metros de base y 0,25 metros de altura y taludes 1:1. Esta cuneta lleva el agua por gravedad a los depósitos de acumulación de aguas pluviales.

Desde el inicio de la actividad se llevará a cabo un control periódico de las aguas subterráneas, y en caso de aparición de agua freática en el piezométrico, se procederá al control de la misma registrando de manera mensual la profundidad y las fluctuaciones del mismo. Se llevará a cabo, además, un análisis periódico de los siguientes parámetros: pH, contenido en polifenoles, DBO, DQO y conductividad eléctrica.

En el plano nº 07, se ilustran las diversas redes de saneamientos y bombeos separativos proyectadas.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

7.1.4 CERRAMIENTO

Se dispondrá un cerramiento metálico sobre murete de bloque de hormigón en el perímetro exterior de la instalación para proteger el acceso a la misma de personal no autorizado. El vallado tendrá una altura de 2 m y contará con una puerta de acceso para vehículos de 6 m de ancho y una puerta de acceso para personas de 90 cm de ancho.

7.1.5 SUPERFICIES.

La superficie total ocupada de la instalación será de 21.885 m², sobre una superficie total de parcela de 315.555 m², lo que supone un porcentaje de ocupación del 6,94% sobre la parcela catastral.

La superficie total ocupada se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 33. Tabla de superficies urbanizadas.


Descripción	Superficie útil ocupación (m ²)	% sobre la parcela
Oficinas, laboratorio, vestuario, comedor, administración	280	0,09%
Instalación pretratamiento SANDACH	375	0,12%
Almacenamiento paja	1.604	0,51%
Taller y almacén	280	0,09%
Almacenamientos sólidos	320	0,10%
Balsas alperujo y alpechín	6.156	1,95%
Zona tanques almacenamiento	794	0,25%
Zona utilities y caldera	1.059	0,34%
Zona digestores y tanque premezcla	1.960	0,62%
Zona deshidratación	200	0,06%
Zona upgrading	173	0,05%
Zona inyección biometano	265	0,08%
Zona almacenamiento digestato sólido	2.500	0,79%
Balsa de digestato	2.304	0,73%
Urbanizado	2.898	0,92%
Total	21.168	6,70%

La superficie ocupada por instalaciones de equipos permanentes será del 4,50 %. La superficie de equipos permanentes se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 34. Tabla de superficies ocupada por instalaciones permanentes.

Descripción	Superficie útil ocupación (m ²)	% sobre la parcela
Oficinas, vestuario y laboratorio	280	0,09%
Taller y almacén	280	0,09%
Balsas de almacenamiento	8.460	2,68%
Tanque enterrado de premezcla	113	0,04%
Digestor 1	616	0,20%
Digestor 2	616	0,20%
Digestor 3	616	0,20%
Total edificado	10.981	3,47%

7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

A continuación, se procede a enumerar las instalaciones previstas para el desarrollo de la actividad objeto de estudio:

- **Báscula de pesaje:** El control de entrada de sustratos y residuos en la planta se realiza a partir de un control en la báscula de pesaje para vehículos pesados, con unas dimensiones de 17 x 4 m. La báscula que se instalará será construida por una placa monobloque de hormigón de una resistencia mecánica de 250-300 kg/cm², con su respectivo armazón de acero corrugado, con un límite elástico 5.000 kg/cm², distribuidos por toda la superficie de la placa, en la zona adecuada para soportar las cargas necesarias del transporte.



Ilustración 22. Báscula de pesaje camiones.

- **Arcos de lavado:** Se va a disponer de una instalación de un arco de desinfección de galvanizado pensado para la desinfección exterior de los camiones que entran y salen de la instalación.

Las medidas son 5 m de ancho por 4,5 m de alto. Para pasar por el arco se construirá una plataforma con desnivel suficiente para permitir la recogida de los líquidos procedentes de la limpieza y desinfección de los vehículos canalizados mediante una tubería de drenaje de PVC a la arqueta de recogida de agua y su posterior entrega al depósito de aguas grises para su recirculación al proceso. El arco de desinfección está constituido por una plataforma de hormigón de área 16 m² y espesor 0,3 m.

El gasto por lavado será de 50 litros por lavado. El agua recogida será tratada por un gestor autorizado. El propio equipo contiene un depósito de almacenamiento para dicha agua de limpieza, para su acopio hasta su posterior retirada.

En paralelo se ejecutará otro arco de desinfección en el interior de la planta, ubicado en la edificación destinada al pretratamiento de SANDACH, de forma que el agua recogida por la desinfección de camiones que transporten esta tipología de residuos, se dirigirá directamente a la unidad de pasteurización.



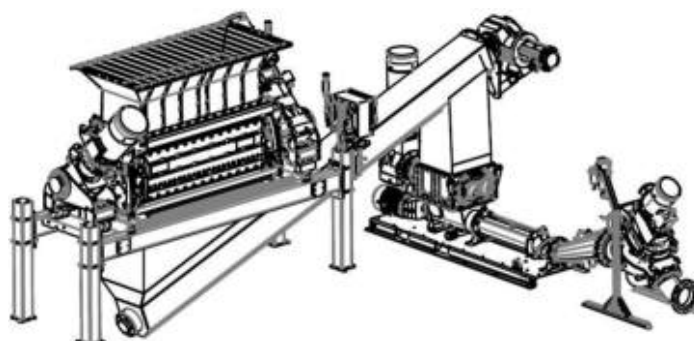
Ilustración 23. Arco de desinfección camiones.

• Triturador de gruesos: Triturará los residuos tipo SANDACH que puedan contener materiales sólidos de tamaño superior al recomendado para el proceso de pasteurización y posterior digestión. La trituración de residuo tiene el propósito de obtener un subproducto uniforme y reducido en tamaño en comparación con su forma original. Este triturador consiste en un sistema integrado en la propia línea de recepción de SANDACH, en cuya base se encuentran dos cuchillas capaces de triturar todos los sólidos que están en el depósito.

La entrada de una mezcla uniforme del sustrato de alimentación a la Planta de Biogás contribuye a aumentar el rendimiento en la producción de gas. Una vez triturado, el material pasa al sistema de pasteurización o higienización.



Ilustración 24. Tola de recepción estanca para SANDACH y pretriturador de alta resistencia para materiales voluminosos con partes duras.




	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Ilustración 25. Sistema de trituración integrado para tamaño de partícula de 12 mm.

- Triturador de paja: La paja de cereal se envía mediante una cinta transportadora y se tritura previamente en un triturador tipo molino martillo hasta alcanzar el tamaño exigido por la extrusión (hasta 12 mm).
- Extrusionador: Este equipo será el responsable de realizar la extrusión de la mezcla pajapurín antes de agregarse al biodigestor. Este sistema de extrusión busca la rotura o desintegración las estructuras celulares mediante cambios de presión y de temperatura, de forma que se pueda facilitar la digestión de aquellos sustratos que contentan un alto material en fibras, que podría conllevar un mayor TRH (tiempo de retención hidráulica), así como la disminución de la eficiencia del proceso de metanización por parte de las bacterias responsables.



Ilustración 26.Extrusionador.

- Higienizador de subproductos SANDACH II y III: Para el uso de este material, es necesario realizar un proceso de higienización, que se detalla en profundidad en el punto “6.3.2.6.2. SANDACH (higienización o pasteurización)”
Ubicadas en una nave independiente se encuentran una tolva y triturador para los residuos SANDACH. También está el higienizador para el tratamiento de los residuos SANDACH.
Para el calentamiento de los residuos en el higienizador se usará el sistema de calefacción central, con generación de calor a partir de una caldera de biomasa, al igual que en los digestores y otros equipos, que necesiten aporte calorífico.
- Sistemas de bombeo: La planta dispondrá de un sistema de bombeo completamente automatizado, que se ocupará de los tránsitos de material en los diversos tránsitos del material.
Además, la planta tendrá un sistema de bombeo para la circulación de agua caliente para la calefacción de los digestores y de agua fría para la limpieza.
- Digestores mesófilos o metanogénicos: La digestión anaerobia se lleva a cabo en un tanque circular que es alimentado con la misma carga orgánica diaria, llamado digestor.

La digestión anaerobia de los residuos orgánicos se produce en el interior de los digestores mesófilos, con un rango de temperatura de trabajo entre 37-42°C.

La planta contará con tres digestores de mezcla completa, mesófilos (37 °C), de un volumen total de 4.926 m³ y un volumen operativo de 4.360 m³ por cada reactor (diámetro de 28 m y 8 m de altura). El sistema de digestión en dos fases tiene una carga orgánica (COV) total de diseño de 2,33 kg SV/m³ día y una COV del sistema primario de 3,50 kg SV/m³.

La tecnología prevista utilizar es la de digestión anaerobia en vía húmeda, mezcla completa y mesófila. La característica principal de este tipo de digestores es que la concentración de sólidos totales en la alimentación del digestor es inferior a 15 %. Además, la concentración de cualquier sustancia, sustrato y microorganismos es parecida en todos los puntos del volumen de fermentación al contar con un sistema de agitación por hélices o palas.

En este caso se ha seleccionado una agitación por palas, robusta y que garantiza la mezcla adecuada del digestor, evitando que exista material que asiente o flote, y ayudando a la desorción de los gases generados en el proceso. La acción del agitador de paletas es lenta y constante y por tanto tiene un bajo consumo de energía. Los trabajos de mantenimiento se pueden realizar desde el exterior del digestor al situarse todas las partes eléctricas, motor de accionamiento y el reductor del agitador.

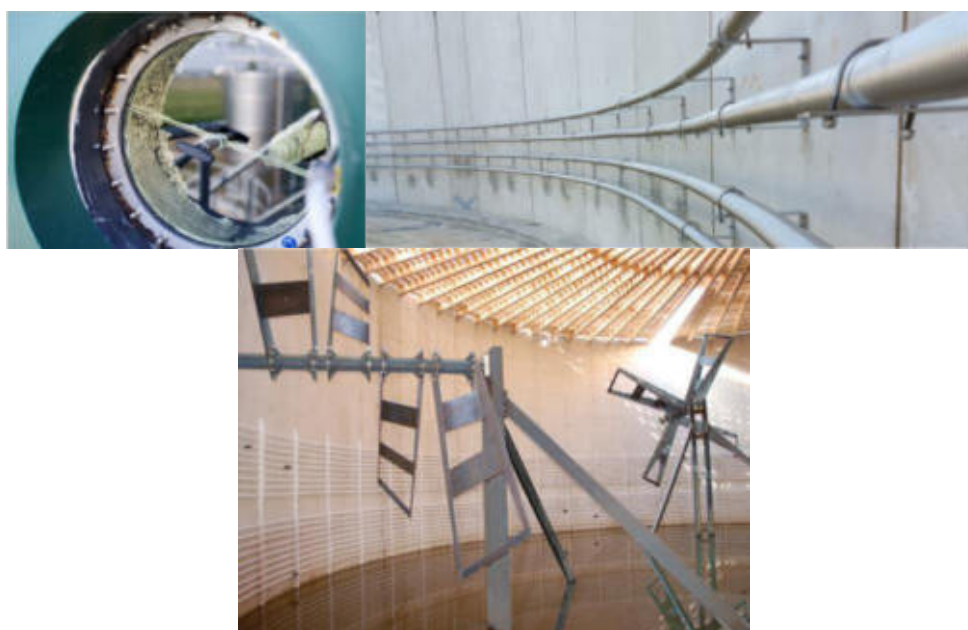



Ilustración 27. Mirilla de inspección. Sistema de calentamiento de digestores. Agitador de palas.

La dieta de digestión consta con sustratos que generan una concentración de nitrógeno amoniacal en el digestor que hace viable únicamente la temperatura de operación mesófila para generar condiciones estables en el digestor. Si la temperatura seleccionada en el digestor fuera superior (termófila), este sufriría de inhibición por amoníaco (acumulación de ácidos grasos volátiles y producción de biogás reducida), al encontrarse el equilibrio amonio-amoníaco trasladado hacia el compuesto inhibitorio cuando se incrementa la temperatura. Estos digestores están compuestos por dos elementos claramente diferenciados, que son:

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

El cuerpo o bloque del digestor constituido como un cilindro. Este bloque de los digestores es construido de hormigón armado, así como la solera sulforresistente HA-35/P/20/IV+Qc, que dispondrá de 2 m bajo rasante en todos los casos, siendo las dimensiones proyectadas de los digestores de una altura total de 8 m sobre rasante.

En la parte superior de los digestores se ubica el gasómetro, que se ocupará de retener el biogás generado en el cuerpo del digestor. En cuanto a las dimensiones de los gasómetros, estos se elevarán 6 m más por encima de la cota de coronación del bloque del digestor en el centro del equipo (forma de cúpula). Estos se constituyen como:

Una membrana semipermeable al gas por el interior de los mismos, para almacenar el biogás generado. Con esta membrana se permitirá el llenado del gasómetro, distribuyéndose de forma homogénea hasta la altura total del gasómetro. En cuanto al sistema de llenado, se realiza gracias a las características de esta membrana y se controla a través de medición láser en continuo.

La membrana exterior es doble, con capa exterior de poliéster y recubrimiento de PVC por ambas partes y resistentes a los rayos UV y tiene una resistencia a la tracción de 3.000 N/5cm, la cual se encuentra siempre bajo presión y con gran resistencia ya que se necesita para la estabilidad estructural del mismo. Es un sistema que preparado para poder soportar tormentas y nieve. Respecto a las temperaturas que puede resistir, estas están entre -30°C y $+70^{\circ}\text{C}$. Por debajo de la membrana exterior, se ubica otra membrana de poliéster con recubrimiento de PVC por ambas partes cuyo rango de temperaturas es el mismo que la membrana externa.

Cada digestor cuenta con un punto de inspección, un intercambiador interno para controlar la temperatura, una válvula presión-vacío y un gasómetro de doble membrana situado en la cúpula, a fin de proporcionar un pequeño buffer de tres horas de almacenamiento del biogás producido antes de mandarlo al sistema de purificación y limpieza y de cubrir los digestores herméticamente al oxígeno.

El gasómetro instalado en los digestores tiene una forma cónica, con una cierta inclinación que se mantiene por la presión interna entre las dos membranas, que es generada por un soplante que a partir del aire captado del exterior lo envía hacia la cavidad formada por las dos membranas que son impermeables al aire. Debido al aire que se introduce dentro de la cavidad, la estructura se mantiene rígida con forma cónica. La altura de la membrana exterior es de 6 metros y la interior de 5,5 metros cuanto está completamente lleno el gasómetro.

Además, los digestores estarán asilados térmicamente con aislamiento con Poliestireno Extruido XPS en solera con espesor de 8 cm y de Poliestireno Expandido PD100 en las paredes o muros del digestor de unos 10 cm de espesor para evitar pérdidas de calor. El aislamiento en los muros estará protegido por una chapa grecada para protegerlos de las adversidades climatológicas.

El sistema de calefacción dentro del digestor está constituido por circuitos de tubos de acero inoxidable AISI 316 DN 50 de 94,24 metros por cada digestor mesófilo. Estos circuitos están anclados y sujetos a la pared a partir de tornillería de acero inoxidable. En total se utilizan 3 circuitos para cada digestor mesófilo.

El equipamiento para cada digester incluye:

Revestimiento con chapa grecada de aluminio.

Visores de cristal DN 300, con instalación de limpieza para control del funcionamiento de los agitadores.

Un visor de cristal DN300 tiene una lámpara y sistema de limpieza para el control del nivel de sustrato en el interior del digester.

Guías soporte del techo del gasómetro.

Instalación de plataforma y escalera para realizar mantenimiento supervisión del digester a través de los visores y la inspección de equipo de seguridad por exceso de presión.

- Deshidratador de tornillo o separador sólido-líquido y centrífuga horizontal: Se separará la parte líquida y la parte sólida del digestato mediante un deshidratador tornillo de 25 m³/h de capacidad.

El deshidratador se coloca en el muro del troje que almacenará la fracción sólida, donde se realizará el acopio temporal de la fracción sólida hasta su transporte mediante pala cargadora al búnker de almacenamiento.

La deshidratación se produce gracias a la acción de la fuerza centrífuga, que provocará un desplazamiento de los fangos hacia la periferia, permitiendo la salida del agua por el centro de dicha centrífuga y forzando la salida de los fangos mediante un tornillo sin-fin interior.



Ilustración 28. Primera etapa de deshidratación. Prensa tornillo.



Ilustración 29. Segunda etapa de deshidratación. Equipo de preparación y dosificación de polielectrolito diluido. Centrífuga.

- Soplante: después del enfriado, el gas es comprimido a una presión de 50 a 150 mbar mediante un soplante.

- Unidad de upgrading: La tecnología de separación será la de membranas que se encuentra contenerizado (12,03 x 2,35 x 2,39 m), consta de tres etapas para separar la corriente de CH_4 de CO_2 , produciendo biometano con una eficiencia de recuperación superior al 99,5%. Esta separación tiene su base en la diferencia de permeabilidad de las moléculas de diferentes tamaños por la membrana. En ellas, el metano y el dióxido de carbono del biogás se separan para que la corriente de producto final tenga una mayor concentración de metano. El paquete de Upgrading incluye también un cromatógrafo de gases que mide la calidad de biometano en continuo. Este sistema se compone de las etapas que se describen a continuación:



Ilustración 30. Conjunto unidad de upgrading.



Ilustración 31. Membranas interiores para depuración del gas en unidad de upgrading.

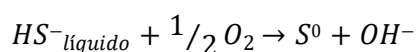
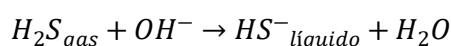
Desulfuración biológica: El sistema está formado por una torre empacada con relleno de material plástico, donde el biogás circula a contracorriente de una solución de lavado de sosa (Ph 8-9) para absorber el H_2S desde la corriente gaseosa a la fase acuosa. La solución pasa a la etapa de regeneración biológica donde el sulfuro se oxida a azufre elemental mediante la acción de bacterias autotróficas reductoras de sulfato y se regenera el hidróxido. El aporte de aire exterior de la etapa de regeneración se controla cuidadosamente por medio de las medidas de los diferentes sensores que actúan sobre un variador de frecuencia que controla el funcionamiento del compresor de aporte de aire. Para optimizar este aporte, el sistema cuenta con una serie de difusores internos, que permiten la entrada de aire con un tamaño de burbuja muy reducido, facilitando así la transferencia del oxígeno a la fase líquida. De esta manera, además de oxigenar

el líquido del biorreactor el aporte de aire funciona como homogeneizador, evitando la aparición de zonas anaeróbicas. El hecho de que en ninguna de las dos etapas exista contacto entre el biogás y el aire elimina el riesgo de condiciones explosivas en la instalación. El aire de salida del biorreactor, que no contiene H₂S ni otros compuestos potencialmente perjudiciales u olorosos, se ventea por la parte superior del mismo.

El biorreactor cuenta con sistemas para el control del pH, mediante la adición de NaOH, potencial redox, dosificación de solución nutritiva para el correcto funcionamiento de los microorganismos y de solución anti-espumante.

La propia actividad biológica tiende a generar un incremento en la temperatura del biorreactor. Por ello, el equipo cuenta con un sistema de refrigeración localizado en la línea de bombeo de retorno del líquido tras la regeneración biológica hacia la primera torre de lavado.

Las reacciones que se generan en el sistema son las siguientes:



El sistema tiene una alta eficiencia de eliminación de H₂S > 99,5% siendo la concentración de H₂S de salida del biogás < 100 ppm.

Las características del sistema se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 35. Características de columna de lavado de gases (bioscrubber).

Equipo	D (m)	H (m)	Material
Columna de lavado (scrubber)	1	7	Poliéster/resina viniléster reforzado con fibra de vidrio
Biorreactor (regeneración biológica)	2,4	6,5	Poliéster/resina viniléster reforzado con fibra de vidrio
Decantador	1	6	Poliéster/resina viniléster reforzado con fibra de vidrio
Depósito nutrientes	0,7	0,6	PEHD




	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Ilustración 32. Biochemical scrubber.

Secado: El biogás sale del sistema de digestión y de desulfuración saturado en agua y requiere de su secado para su posterior purificación mediante membranas. Este biogás se enfría a 5 °C, lo que produce la condensación y separación de los condensados que son recirculados a proceso para su correcta gestión. Un ventilador proporciona la presión necesaria (250-300 mbar(g)) para que el biogás seco fluya a la siguiente etapa de afino: la eliminación de compuestos volátiles, siloxanos, H₂S y partículas.

El secado del biogás tiene un área de implantación aproximado de 22,4 m² y una altura máxima de los equipos de 1,6 m.

Filtrado: El sistema de filtrado de contaminantes de biogás (compuestos volátiles, siloxanos, H₂S) se compone de dos filtros de carbono activo de 7 m³ seguido de un filtro de polvo de 3 µm. Se instalan dos unidades de carbono activo para que tras saturación el tiempo de parada de operación sea mínimo.

El área ocupada por los filtros de carbono activado es de 7 m² y la altura del sistema es de 4,5 m.

- **Compresión:** Se utilizará un compresor de tornillo para un continuo flujo de biogás en la unidad de membrana, mejorando la vida útil de la instalación. El compresor se instalará en una carcasa de protección acústica apta para exteriores y comprimirá el gas a una presión entre 10 y 16 barg, la presión óptima de funcionamiento de las membranas. La energía térmica del compresor se recupera para su reaprovechamiento en el proceso de digestión anaerobia. A la salida del compresor, el gas se somete a una nueva etapa de filtración para eliminar aceite y humedad.

El compresor ocupa 9 m² y tiene una altura de 2,3 m.

- **Instalación de inyección del gas:** Una vez comprimido, el biometano se hace pasar por una estación de regulación y medida en la que se analiza la calidad del gas, con el objetivo de verificar que se cumplen los parámetros de inyección a red que impone el gestor de la red de transporte. En caso de incumplirse los parámetros de inyección a red, la corriente de biometano será retornada a upgrading, mezclada con la corriente de offgas generada y retornada al sistema de gasómetros de digestión hasta que los parámetros de inyección sean verificados y la inyección reactivada.

Además, la línea de inyección de gas a la red estará dotada de un sistema de inyección y análisis de odorizante tetrahidrotiofeno (THT). El sistema de odorización debe ser capaz de proporcionar una tasa constante de odorización de 15 mg de THT/m³ de gas (entrega a transporte) en todo el rango de caudales que abarque hasta las condiciones de caudal máximo. La unidad de inyección del biometano está constituida por los siguientes bloques:

Entrada, control y rechazo del gas.

Filtrado, regulación y medida del gas.

Control de la calidad del gas.

Odorización (mediante THT), control de odorización y salida del gas.

Sistema eléctrico y de control.



Ilustración 33. Módulo de inyección de biometano.


- Calderas de biomasa: Los procesos que se llevan a cabo en las instalaciones propuestas requieren el consumo de energía térmica. La fuente de esta energía puede tener varios orígenes. En este caso, la producción de calor se realizará mediante dos calderas de biomasa con las siguientes características:

Tabla 36. Datos técnicos calderas.

Parámetro	Valor
Rango de potencia térmica	400 kW
Presión máxima de trabajo	6 bar
Características de combustible	Biomasa (astillas)
Temperatura máx. de trabajo	95°C
Conexión eléctrica (V, Hz, A)	3x400, 50, 16
Diámetro exterior salida de humos	400 mm
Depresión mínima chimenea	5 Pa
Depresión máxima chimenea	10 Pa
Diámetro salida de humos	250 mm



Ilustración 34. Ejemplo caldera biomasa.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Con este sistema de calderas de biomasa se realizará la generación de agua caliente necesaria para el calentamiento de los digestores y la producción de vapor saturado necesario para el proceso de higienización de SANDACH.

La planta de digestión anaerobia requiere de energía térmica para mantener las condiciones óptimas de proceso mesófilo. La planta utilizará biomasa (astillas P16S o P31S según la normativa europea UNE-EN ISO 17225-1:2014, M40 grado de humedad) como único combustible para producir calor en dos calderas

El consumo total de astillas al año se estima de 941 t/año con la siguiente distribución en los diferentes meses.

- **Antorcha de seguridad:** La antorcha (caída de presión nominal < 15 mbar, 1000 Nm³/h 45-65 % biogás, Ø1900 mm, 7 m altura) consiste en un quemador instalado en la parte inferior del tubo de combustión, protegida y aislada por la cámara de combustión. Cuenta con un sistema de encendido automático, unidad de monitoreo de llama, apagallamas instalado en línea y panel de control.

La antorcha es una medida de seguridad en caso de avería de la caldera o la unidad de upgrading, pues sirve para quemar el gas una vez llegado al límite de almacenamiento de biogás en el gasómetro.

Los componentes de la antorcha son:

- Quemador
- Soplante radial
- Tubería de combustión
- Armario de control




Ilustración 35. Antorcha de biogás.

- **Sistema de control y hardware:** El sistema de control está diseñado para un control automático de las operaciones del pretratamiento y del Upgrading.

El panel de control está equipado con un sistema de control que incluye el interfaz para el control, estado y mensajes de alarma del sistema.

Como esta unidad operará como una unidad independiente, se automatizará completamente los controles hasta los máximos estándares. El sistema puede ser controlado por una pantalla táctil. El sistema de control incluye todos los arrancadores de motor y variadores.

- **Grupo electrógeno:** En caso de emergencia, como es el corte de suministro eléctrico a la instalación, se paralizarán todos los equipos que no son necesarios para garantizar la seguridad de la instalación. Esta parada se realiza de manera automática.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Para mantener los elementos de seguridad en funcionamiento la planta cuenta con un SAI que viene instalado en el armario de control y un grupo electrógeno de 4 kVA que funciona con gasoil instalado fuera del contenedor que alberga el armario de control. Los elementos que seguirán en funcionamiento son:

- Soplante del gasómetro para asegurar la forma de cúpula y evitar que se dañe el equipo con el consiguiente escape de biogás a la atmósfera
- Antorcha, en caso de que transcurran más de 4,7 horas, que es el tiempo que tarda el gasómetro en llenarse por completo.
- Instrumentación.

En el caso de las válvulas, si se produce un corte de luz, permanecerán en posición cerrada a excepción de las instaladas en la línea de biogás que conecta con la antorcha que permanecerá abierta. Para alimentar el grupo electrógeno se dispondrá del depósito de gasoil, presente en la Planta.

7.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS.

7.3.1 RED ELÉCTRICA.

Se instalará un centro de transformación de 15 kV a 0,4 kV. La instalación de Baja Tensión contará con una sala eléctrica, donde se alojará el cuadro general de baja tensión. Esta sala estará separada de los cuadros locales, de distribución de fuerza y alumbrado para los distintos consumidores eléctricos, donde existe peligro de incendio por medio de elementos a prueba de incendios y puertas propagadoras de fuego. La instalación eléctrica constará de una caja general de protección con interruptor general automático, disyuntor diferencial e interruptor automático para cada circuito, uno de fuerza y otro de alumbrado. Los interruptores serán diferenciales automáticos con protección magnetotérmica.


Los equipos que se instalen en los emplazamientos clasificados con riesgo de incendio o explosión deberán cumplir con los marcajes ATEX y de modo de protección adecuados para la zona clasificada en que están instalados, Grupo de la sustancia presente y Temperatura Superficial Máxima.

En todas las instalaciones, la medida de protección más importante es realizar la conexión equipotencial de todas las partes conductoras que puedan cargarse peligrosamente y ponerlas a tierra. Las instalaciones de puesta a tierra se deberán revisar tal y como indica la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión con carácter anual, emitiéndose un informe de los resultados que será registrado e incluido en el Documento de Protección contra Explosiones.

7.3.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

La parcela no dispone de red de abastecimiento de agua, por lo que agua de diferentes calidades será transportada y almacenada en planta para su uso sanitario (calidad agua de red) y en proceso (calidad industrial).

El agua de lluvia será recuperada para su uso en proceso. Para ello se incluye un sistema de decantación del agua acumulada en los linderos de la parcela (imbornal) y del agua caída sobre las instalaciones de oficinas y naves de proceso. Esta agua tendrá una calidad suficiente para la limpieza de las instalaciones y uso como agua de proceso.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

El saneamiento de las aguas que hayan podido entrar en contacto con sustratos se realizará mediante canaletas, arquetas y tuberías de PVC, para la recogida de lixiviados, purgas, vaciados y limpiezas que se puedan producir dentro de la zona de equipos. Dicho saneamiento terminará en una arqueta, para finalmente conducirlos al pozo de bombeo (con dos bombas centrífugas sumergibles) y a cabecera del proceso anaerobio. Para ello se requiere que el pavimento de la zona de digestión disponga de pendiente hacia las canaletas. De igual manera las aguas grises generadas en los aseos, laboratorio, oficinas, etc. serán almacenadas en un aljibe de 20 m³ para su posterior dosificación en el proceso de alimentación de digestión anaerobia.

Los siguientes sistemas de almacenamiento prefabricados de aguas serán implementados en la instalación:

- Agua sanitaria: 2 x tanque horizontal 30 m³, capacidad de almacenamiento de 37 días
- Agua de proceso: 4 x tanque prefabricado 110 m³, capacidad de almacenamiento de 37 días
- Agua recuperada de lluvia: 2 x tanque prefabricado 110 m³, capacidad de almacenamiento de 32 días de la estimación de agua recuperada de lluvia en planta
- Aguas grises: Aljibe 20 m³ capacidad de almacenamiento de 12 días.

La conexión entre los diferentes elementos que componen la planta será a través de tuberías enterradas, tuberías aéreas, pozos y arquetas de bombeo.

7.3.3 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO.

Se instalará un sistema de aire comprimido, tanto para aire de servicio como para instrumentación. La presión de suministro es la habitual, de 6 a 8 barg y el caudal se determinará en base al consumo de los elementos del sistema.

El sistema de compresión de aire, formado por dos compresores y secadores, y una red neumática para suministrar aire de servicio a varios elementos de la instalación (accionamiento de válvulas, regeneración biológica de solución de lavado de scrubber de desulfuración, etc.). Teniendo en cuenta la ITC MIE-AP17 del reglamento de aparatos a presión referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.


7.3.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

En cuanto a la climatización de oficinas, se instalarán equipos autónomos de bomba de calor conectados a una central de producción de energía térmica, con equipos de ventilación y de recuperación de aire.

Para la zona de laboratorios, se hará un control más preciso del aire introducido, en función de la calidad necesaria.

7.3.5 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El conjunto de instalaciones contará con sistemas de protección contra incendios, sistemas de hidrantes contra incendios y extintores de incendios, según la normativa vigente (siguiendo las instrucciones del Real Decreto 2267/2004, así como la normativa internacional, por ejemplo, NFPA 2, NFPA 55 y NFPA 85), para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio, para prevenir daños en los edificios y para facilitar la intervención de los bomberos y de los equipos de rescate, teniendo en cuenta su seguridad.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Además, se evaluará el grado de riesgo intrínseco de todas las áreas y estructuras señaladas en la instalación de producción de biogás. Este riesgo intrínseco se clasificará como bajo, medio o alto, en función de la densidad de carga de fuego ajustada y ponderada en MJ/m², considerando diversos factores.

7.3.6 DEPÓSITO DE GASOIL.

Se instalará una estación de recarga de gasoil de doble pared aéreo y de 2.000 L de capacidad para realizar el repostaje de la maquinaria móvil de planta.

7.3.7 SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA.

La instalación dispondrá de sensores de control y supervisión que se conectarán al PLC de control de la instalación de forma que el proceso se ejecute de una forma totalmente automatizada.

Además, se dispondrá de un PC con SCADA que permita el control y la supervisión de cada uno de los elementos de la instalación, que controle automáticamente parámetros críticos de proceso, almacene eventos y alarmas ocurridos en la instalación.

El centro de control dispondrá de una unidad de comunicaciones remota de manera que pueda observarse el correcto funcionamiento de la instalación desde un punto remoto, no siendo necesaria la presencia de un técnico en la ubicación de la instalación.



Ilustración 36. Sistema de control de digestión anaerobia.

7.3.8 LABORATORIO.

La planta de digestión anaerobia contará con un laboratorio básico para determinar la calidad de los sustratos orgánicos de entrada y el análisis de otros parámetros en el digestato, fracciones líquida y sólida de digestato. Las instalaciones serán capaces de determinar sólidos totales y volátiles, pH, alcalinidad, nitrógeno amoniacal, conductividad y temperatura.

La instalación contará con un analizador de gases para medir el porcentaje de CO₂, H₂S y O₂ en el biogás de salida de los digestores y en biometano de salida del upgrading de biogás.

7.3.9 INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE CALOR.

La planta tiene un consumo de térmico estimado anual de unos 3.072 MWh. Para aportar el calor necesario se diseña la implantación de dos calderas de biomasa que generan agua caliente a 85°C con una potencia instalada de 2 x 400 kWh en una sala independiente y a distancia suficiente de los digestores y otros elementos clasificados ATEX.

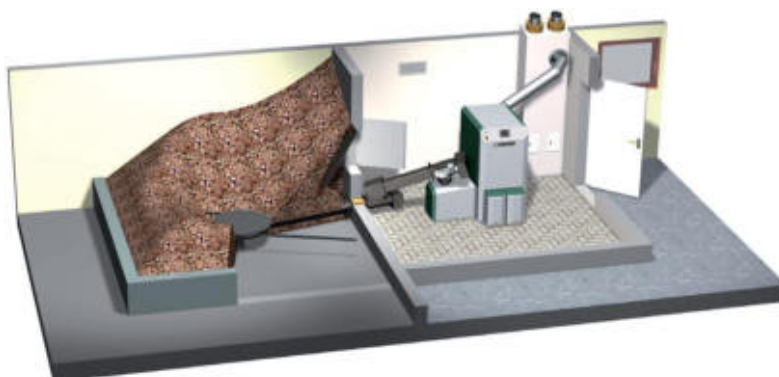


Ilustración 37. Caldera de biomasa con sus equipos auxiliares necesarios.

La caldera se compone de los siguientes elementos:

- Sistema de llenado vertical de silo (170 m³) a través de un sistema de tolva de descarga para camión y sinfines (60 m³/h)

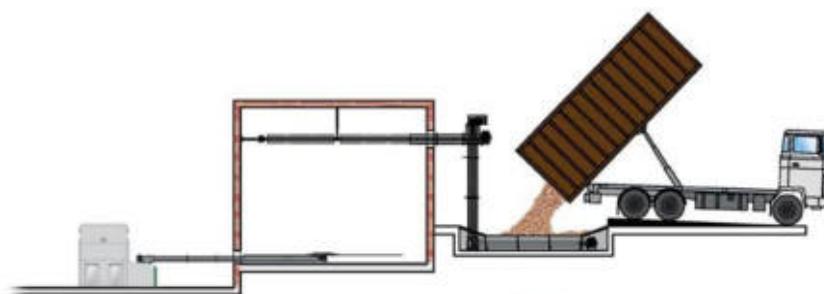


Ilustración 38. Sistema de llenado de almacén de combustible.

- Almacén de biomasa con alimentación rotativa y sinfines.

El almacén de biomasa se encuentra en la planta baja y tiene una capacidad de 170 m³, altura de silo de 2,8 m. En los meses de mayor consumo de calor en planta (de diciembre a marzo) se estima un número de llenados del silo por mes de 2,1-2,4. Viéndose la frecuencia de llenado reducida de forma gradual hasta 1 en los meses de verano (julio y agosto).

El aporte de biomasa a cada una de las calderas está automatizado mediante dos sinfines laterales a la cámara de combustión.

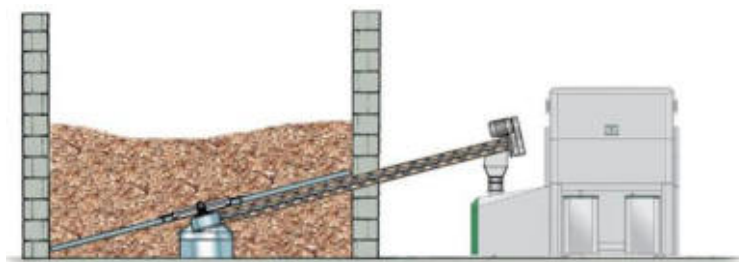


Ilustración 39. Almacén de biomasa y alimentación a caldera.

- Calderas 2 x 400 Kw:

El proyecto diseña la implantación de dos calderas de igual características ($T_{\text{máx}}=95^{\circ}\text{C}$; rendimiento hasta 94 %) a fin de minimizar tiempos sin aporte de calor a la instalación en caso de parada técnica. La caldera admite astilla de madera hasta 40% de humedad y tamaño G100. La sala de calderas tiene una altura de 3,8 m.

Las calderas cuentan con extracción automática de cenizas, mediante dos tornillos sinfín hacia los bidones de almacenamiento de cenizas. Además de la instalación de ciclón que elimina las partículas sólidas de corrientes gaseosas en suspensión. El principio de filtración se basa en una centrifugación granulométrica seguida de una sedimentación de los gases permitiendo la salida de las partículas fuera de la corriente del gas portador y asegurando su separación. Las cenizas serán gestionadas por un gestor autorizado.



Ilustración 40. Ciclón de eliminación de cenizas.

8 RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDAS O GENERADAS.

8.1 BALANCE DE MATERIAS PRIMAS

En la siguiente tabla se indican los consumos.

Tabla 37. Sustratos de entrada en el proyecto.

ENTRADA ANUAL DE SUSTRATO	%	CANTIDAD (t/año)	CANTIDAD (t/h)
Lodos depuradora	4,00	3.000	8,22
Gallinaza	4,00	3.000	8,22
Purín porcino	40,00	30.000	82,19
Estiercol bovino-ovino	8,00	6.000	16,44
Paja	4,00	3.000	8,22
SANDACH	0,13	100	0,27
Suero leche	1,33	1.000	2,74
Alperujo	18,53	13.900	38,08
Alpechín	20,00	15.000	41,10
TOTAL	100%	75.000	205,48

La productividad total de biometano se compone del siguiente fraccionamiento, teniendo en cuenta el origen del sustrato:

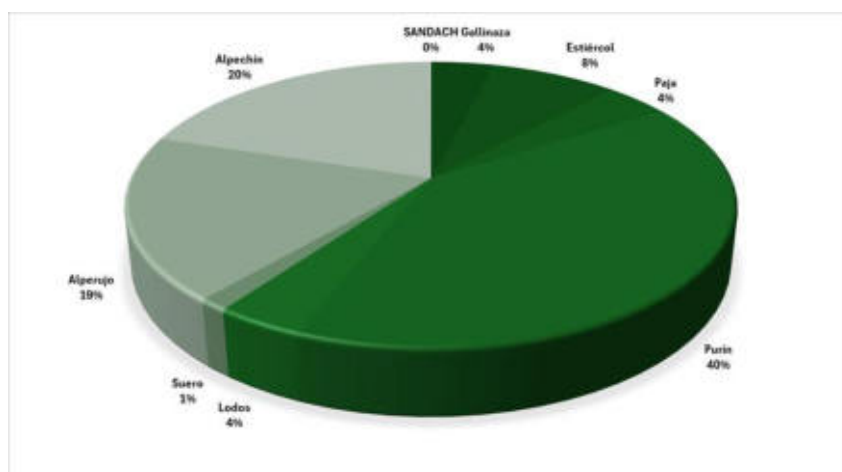


Ilustración 41. Productividad de biometano por sustrato.

Aunque todos los sustratos son necesarios para obtener un cultivo de nutrientes equilibrado en la digestión, el rendimiento más elevado por unidad másica de sustrato se obtendrá para el alperujo, seguido por la gallinaza y el estiércol vacuno y ovino.

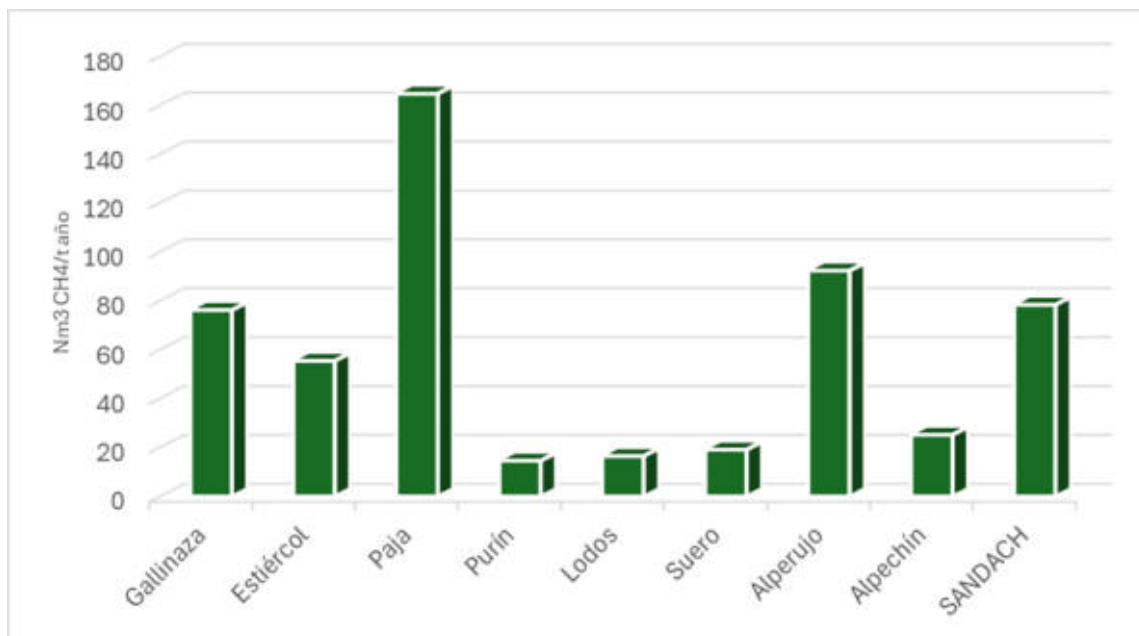



Ilustración 42. Productividad de biometano por tonelada de sustrato.

8.2 BALANCE DE MATERIAS AUXILIARES

En la siguiente tabla se indican los consumos referentes a los productos químicos.

Tabla 38. Materias auxiliares en el proyecto.

PRODUCTO	Nº DEPÓSITOS	DISEÑO	MATERIAL	CONSUMO	PROCESO	ALMACENAMIENTO
Dietilenglicol	1	Contenedor GRG	PEHD	60 kg/año	Refrigeración y sellos hidráulicos de gas	50 l
Gasóleo	1	Depósito aéreo doble pared	PEHD	20 m³/año	Maquinaria móvil	2.000 l
Aceites y grasas	1	Bidones	Acero	500 kg/año	Mantenimiento	215 l
Hipoclorito sódico (BIOCIDA)	1	Contenedor GRG	PEHD	1 m³/año	Arco desinfectante/ Vado lavado	200 l
Pintura	-	SIN ALMACENAMIENTO	-	20 kg/año	Puesta en marcha y mantenimientos	-
Polielectrolito (Floculante)	1	GRG con cubeto de retención	PEHD	22 t/año	Separación sólido-líquido de digestato	-
NaOH (25%)	1	Depósito	Acero	<50 m³/año	Desulfuración biogás	200 l
Fertilizantes de desulfuración	1	GRG con cubeto de retención	PEHD	<750 l/año	Desulfuración biogás	500 l

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)			PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
				JULIO DE 2025

Antiespumante	1	GRG con cubeto de retención	PEHD	< 7 m³/año	Desulfuración biogás	1.000 L
Carbón activo	1	Saca Big Bag	PEHD	15 t/año	Upgrading biogás	1.000 kg
THT	1	Depósito con cubeto de retención	PEHD	<50 kg/año	Odorización biometano	25 kg
Producto desulfurante	1	Saca Big Bag	PEHD	<20 t/año	Aporte a digestores	1.000 kg

Todos los productos químicos serán almacenados en la instalación habilitada a tal fin, de almacenamiento de productos químicos, ubicada en una instalación independiente y destinado únicamente a este uso.

Para ello se cumplirá el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, en todo su diseño, así como en el mantenimiento del mismo, respetando todas las medidas de seguridad necesarias.

8.3 BALANCE HÍDRICO.

La parcela no dispone de red de abastecimiento de agua. Con el objeto de minimizar los consumos de agua potable de alta calidad las instalaciones contarán de tres orígenes de agua en función de su uso. El consumo total de agua dentro de la instalación se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 39. Balance de consumo recursos hídricos.

Zona	Consumo (m³/año)
Agua de consumo humano	5
Agua de uso sanitario	588
Agua de proceso y limpieza de planta	971
TOTAL	1.564

8.3.1 AGUA DE CONSUMO HUMANO.


El agua de consumo humano será embotellada y suministrada por proveedor autorizado. Se considera un consumo de 5,48 m³/año (2,5 litros diarios por 6 personas presentes en planta durante 365 días/año).

8.3.2 AGUA DE USO SANITARIO.

El agua para uso sanitario en las instalaciones de higiene y confort será transportada a planta por un suministrador mediante cisterna de 20 m³ y almacenada para su posterior uso en 2 depósitos de una capacidad total de 60 m³. Se estima un consumo inferior a 600 m³/año en los siguientes puntos de consumo:

Tabla 40. Consumos agua uso sanitario.

Zona	Consumidor	Destino	Consumo (m³/año)
Acceso planta	Arco de desinfección y lavado	Agua gris reintroducida en proceso	136,00
Oficinas y caseta control	Aseos	Agua gris reintroducida en proceso	197,10

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Laboratorio	Aseos, lavamanos y lavaojos	Agua gris reintroducida en proceso	200,00
Tanques y procesos	Duchas y lavaojos	Agua gris reintroducida en proceso	15,00
Almacén/taller	Lavamanos	Agua gris reintroducida en proceso	40,00
TOTAL			588,10

Las aguas grises generadas en los aseos, laboratorio, oficinas, etc. Serán almacenada en un aljibe de 20 m³ para su posterior dosificación en el proceso de alimentación de digestión anaerobia.

8.3.3 AGUAS DE PROCESO.

El principal consumo de agua de proceso se estima que se encuentre en las operaciones de limpieza de mantenimiento y desulfuración biológica. El agua de proceso será transportada a planta por un suministrador mediante cisternas de 20 m³ y almacenada para su posterior uso en cuatro tanques de almacenamiento de agua de 110 m³ de capacidad cada uno.

Se estima un consumo de, casi 1.000 m³/año en los siguientes puntos de consumo:

Tabla 41. Principales consumos de agua de proceso.

Zona	Consumidor	Destino	Consumo (m ³ /año)
Limpieza equipos y baldeos	Operaciones limpieza mantenimiento	Agua reintroducida en proceso	500,00
Agua de proceso (ante falta agua recuperada)	Desulfuración de biogás	Proceso	471,00
TOTAL			971,00

El agua de limpieza y baldeos junto con el agua que haya podido entrar en contacto con sustratos se recogerá en la línea de lixiviados para ser recirculada a cabecera del proceso anaerobio mediante un pozo de bombeo (con dos bombas centrífugas sumergibles).


8.3.4 AGUA DE LLUVIA.

El agua de lluvia será recuperada para su uso en proceso. Para ello se incluye un sistema de decantación del agua acumulada en los linderos de la parcela (mediante imbornal) y del agua caída sobre las instalaciones de oficinas y naves de proceso. Tendrá una calidad suficiente para la limpieza de las instalaciones y uso como agua de proceso. Se contará con dos tanques de almacenamiento de agua recuperada de 110 m³ de capacidad cada uno, para el almacenamiento y distribución del agua de limpieza y proceso.

La lluvia en Sevilla cae sobre todo de otoño a primavera, siendo las precipitaciones anuales de 483,0 L/m². Se estima una recuperación máxima de agua de lluvia anual de 2.200 m³.

En caso de que el sistema de almacenamiento de agua recuperada se encuentre lleno y no se requiera almacenar más agua recuperada de lluvia como agua de proceso, el agua que se encuentre llenando el imbornal se almacenará en el depósito de aguas grises y se procederá a su retirada por gestor autorizado.

A modo resumen, teniendo en cuenta el consumo de agua de boca (5 m³), sanitaria (588 m³) y agua de proceso (971 m³) la planta requerirá de 1.559,10 m³/año de agua en total, estimando recuperar un máximo anual de 2.200 m³/año de agua de lluvia, siendo en este caso la diferencia gestionada por gestor debidamente autorizado, en caso de no consumirse la totalidad. Es fundamental en esta caso mencionar que las cantidades de agua usadas en proceso serán

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

fundamentalmente determinadas por la humedad contenida en cada uno de los sustratos que compongan la dieta a suministrar a digestor

8.3.5 DEPÓSITO DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.

Como se ha comentado, en cuanto al agua de consumo humano para bebida, se suministrará de forma continua embotellada.

Respecto al resto de agua de consumo, que será utilizada como agua sanitaria para su uso en aseos y vestuarios, será almacenada en dos depósitos con capacidad total de 60 m³.

Dichos almacenamientos cumplirán con lo estipulado en:

Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

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.

Para ello, contarán con un sistema de dosificación de cloro, así como un programa de analíticas que garanticen el correcto almacenamiento de la misma y sus condiciones sanitarias.

8.3.6 AGUA INDUSTRIAL O DE PROCESO.

En cuanto al agua de proceso y tal y como se ha mencionado anteriormente, se disponen de cuatro depósitos de agua no potable, con una capacidad unitaria de 110 m³ (en total 440 m³).

Este suministro se utilizará para las tareas de mantenimiento, limpieza y baldeos, así como para adicionar a los sustratos que por su contenido en humedad lo necesiten y siempre y cuando la recirculación de las aguas grises sea insuficiente.

8.3.7 LIXIVIADOS.

Tal y como se ha referenciado a lo largo del presente documento, se realizará el almacenamiento de las aguas procedentes de los lixiviados y aguas pluviales que puedan entrar en contacto con los sustratos almacenados, para su reincorporación al proceso en la medida de lo posible, mediante el depósito de aguas grises.

8.4 BALANCE ENERGÉTICOS Y DE COMBUSTIBLE.

8.4.1.1 Balance energético.


Para el suministro de electricidad a la instalación se contará con un centro de transformación que proteja y adecue la tensión de la acometida a la de los consumos. Los consumos serán en 400 V trifásicos o 230 V monofásicos, dependiendo del equipo.

En este edificio se ubicará en Cuadro General de Protección y se derivará a los cuadros de reparto ubicado en las diferentes zonas de proceso donde se producen los consumos eléctricos.

Se dispondrá de un centro de seccionamiento de 15kV y un centro de transformación que conecte dicho suministro eléctrico a los cuadros de baja tensión.

8.4.1.2 Consumo eléctrico.


La planta tendrá un consumo anual de electricidad de 4.003 MWh y requiere una potencia instalada de 915 Kw.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

La siguiente tabla muestra los puntos de consumo de energía en función de la zona del proceso. Respecto a la energía eléctrica consumida por la instalación se indican en la siguiente tabla:

Tabla 42. Consumos eléctricos proyectados.

	Ud	Potencia instalada (Kw)	Eficiencia de conversión (%)	Potencia consumida (Kw)	Horas funcionamiento diarias	Consumo (kWh/d)
Área control acceso						
Barrera	2	0.4	80	0.3	0.3	0.1
Desinfección SANDACH	1	1.1	80	0.9	0.0	0.0
Área recepción y pretratamiento						
Bomba descarga alperujo	1	9.0	70	6.3	2.5	16.0
Deshuesador	1	55.0	70	38.5	2.5	97.7
Tornillo sólido	1	4.0	70	2.8	2.5	7.1
Bomba alimentación tanque pre mezcla alperujo	1	9.0	70	6.3	8.0	50.4
Agitador balsa alperujo	2	15.0	70	10.5	8.0	84.0
Bomba alimentación tanque pre mezcla alpechín	1	7.5	71	5.3	8.0	42.6
Agitador balsa alpechín	1	15.0	70	10.5	8.0	84.0
Alimentador abre paca	1	35.6	80	28.5	3.7	104.5
Trituración paja	1	15.0	80	12.0	3.7	44.0
Mezclador de paja y purín	1	31.5	80	25.2	4.7	117.7
Extrusión	1	110.0	80	88.0	3.7	322.9
Sistema triturador SANDACH	1	2.9	50	1.4	4.2	6.0
Agitador pasteurizador	1	0.6	80	0.4	9.7	4.3
Bomba llenado sistema pasteurización	2	0.3	80	0.2	4.2	0.8
Bomba vaciado sistema pasteurización	2	0.3	80	0.2	4.2	0.8
Bomba tornillo descarga cisterna-tanque	1	5.5	80	4.4	3.1	13.7
Agitador sumergido tanque	5	11.0	80	8.8	56.0	492.8
Bomba tornillo alimentación tanque pre mezcla	3	5.5	80	4.4	3.1	13.7
Cargador de sólidos	1	59.0	80	47.2	16.0	755.2
Bomba tanque premezcla líquido-tolva sólido	1	15.0	80	12.0	16.0	192.0
Bomba con tolva mezclado sólido-líquido	1	30.0	70	21.0	16.0	336.0
Bomba recirculación	1	5.5	71	3.9	16.0	62.2
Trituración en línea	1	18.5	80	14.8	16.0	236.8
Digestores						
REMEX agitador	3	7.5	48	3.6	72.0	259.2

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)				PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI	
					JULIO DE 2025	

Soplante gasómetro	3	0.6	100	0.6	72.0	43.2
Soplante hacia desulfuración	1	0.6	100	0.6	24.0	14.4
Generación agua caliente						
Caldera de biomasa	2	15.5	80	12.4	28.1	348.7
Aporte astillas caldera	1	4.0	80	3.2	18.0	57.6
Sistema control temperatura						
Bomba calentamiento digestor	3	0.4	100	0.4	18.0	7.2
Bomba agua caliente	1	1.5	100	1.5	24.0	36.0
Edificio técnico						
Compresor de aire	2	7.5	70	5.3	6.0	31.5
Deshidratación						
Bomba alimentación	2	15.0	70	10.5	18.0	189.0
Prensa tornillo	1	7.5	70	5.3	9.0	47.3
Preparador polielectrolito	1	3.5	80	2.8	9.0	25.2
Centrífuga	1	45.0	80	36.0	9.0	324.0
Tornillo sólido	2	4.0	70	2.8	18.0	50.4
Retorno de condensado						
Bomba de condensado	2	3.0	70	2.1	12.0	25.2
Antorcha						
Compresor	1	5.0	80	4.0	1.0	4.0
Upgrading y compresión						
Desulfuración	1	25.0	70	17.5	24.0	420.0
Upgrading y compresión	1	292.4	80	233.9	24.0	5747.0
EMST/SCADA						
Sensores y medición	1	15.0	70	10.5	24.0	252.0

8.4.1.3 Balance térmico.

La planta de biogás requiere de energía térmica para ciertos procesos entre los que se incluyen los siguientes casos:

- Pretratamiento de los lodos de matadero en el higienizador, pues habrá que mantenerlos a una temperatura de 70°C durante 1 hora.
- Calentamiento de los sustratos de temperatura ambiente hasta temperatura de entrada al digestor mesófilo (35-40°C). Se incluye el mantenimiento de temperatura en el interior del digestor.

De la unidad de upgrading es posible recuperar la energía térmica porque se pierde al utilizar parte de la energía eléctrica en el proceso de compresión y enfriamiento del biogás. Esta energía térmica será intercambiada al circuito de agua caliente para emplearla en el calentamiento de sustratos en la digestión anaerobia.

Los valores mensuales de consumo térmico y calor recuperado se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 43. Consumos térmicos de la instalación

	Sustrato a digestión (MWh)	Perdidas calor digestores (MWh)	Pasteurización (MWh)	Agua sanitaria (MWh)	Consumo calor total (MWh)
Enero	255	112	0.64	1.53	369
Febrero	220	96	0.57	1.47	319
Marzo	221	96	0.60	1.36	320
Abril	194	84	0.56	1.25	280
Mayo	166	70	0.54	1.07	237

Junio	119	48	0.47	0.85	168
Julio	101	40	0.46	0.74	142
Agosto	100	39	0.46	0.73	140
Septiembre	129	53	0.48	0.90	183
Octubre	172	73	0.54	1.10	246
Noviembre	216	94	0.58	1.36	312
Diciembre	246	108	0.63	1.48	356
Total	2139	913	7	14	3072
Total (%)	69.62%	29.72%	0.21%	0.45%	100.00%

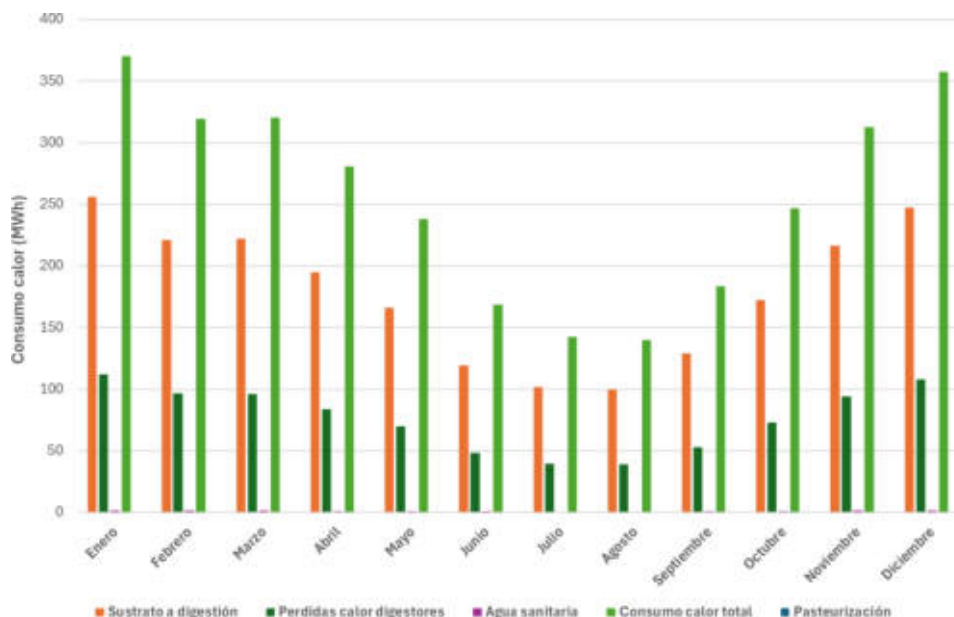


Ilustración 43. Gráfico de consumo térmico de los diferentes procesos.

Se prevé una puesta en marcha de los digestores escalonada, se llenará de inóculo y calentará el primer digestor. Se realizará una rampa de arranque de alimentación, con una dieta ajustada al volumen de operación real del digestor. Las diferentes fases de incremento de carga serán verificadas mediante analíticas del digestato y biogás generado. Una vez arrancado el primer digestor se realizará el trasvase de la mitad del contenido al siguiente digestor primario, para pasar a alimentar ambos digestores, teniendo en cuenta que la carga de cada uno diaria tiene que calcularse teniendo en cuenta el volumen real de los digestores, manteniendo carga nominal. Tras realizar el arranque de la fase primaria de digestión, el digestato generado pasará a llenar la fase secundaria, hasta que todo el sistema de digestión se encuentre arrancado y comience a generarse digestato para la fase de deshidratación.

9 EMISIONES

9.1 EMISIONES A LA ATMOSFÉRICA.

9.1.1 FOCOS DE EMISIÓN.

En el presente epígrafe, se estudiarán todos los equipos o instalaciones susceptibles de producir emisiones atmosféricas.

La Planta objeto de estudio tendrá principalmente los siguientes focos de emisión:

Tabla 44. Tipificación focos de emisión atmosférica.

Nº	Foco de emisión		Clasificación R.D. 100/2011, de 28 de enero						Combustible o producto asociado
	Denominación	Proceso asociado	Grupo	Código	S	NS	C	D	
F1	Caldera 1	Calefacción	C	03 01 03 03	X		X		Biomasa
F2	Caldera 2	Calefacción	C	03 01 03 03	X		X		Biomasa
F3	Antorcha	Medida emergencia	B	09 04 01 03		X		X	Biogás
F4	Higienización SANDACH	Pretratamiento	A	09 10 09 05	X			X	Biomasa (caldera)
F5	Producción de biogás	Upgrading	B	09 10 06 00	X		X		Depuración biogás

Tabla 45. Coordenadas de focos de emisión atmosférica.

Nº	Denominación	Proceso asociado	Huso 29	
			COORD. X	COORD. Y
F1	Caldera	Calefacción	282.602	4.160.771
F2	Caldera	Calefacción	282.602	4.160.765
F3	Antorcha	Medida de emergencia	282.680	4.160.659
F4	Higienización SANDACH	Adecuación sustrato	282.621	4.160.732
F5	Producción de biogás	Upgrading	282.632	4.160.642

Estos focos se reflejan en el Plano Nº 05. Focos de emisión atmosférica.


9.1.2 DESCRIPCIÓN DE FOCOS Y SUS EMISIONES.

9.1.2.1 Foco nº 1 y 2: Calderas.

El primer foco a describir está constituido por las dos calderas. En la Planta se proyecta la instalación de dos calderas alimentadas mediante biomasa para la producción de energía térmica necesaria para las diferentes fases del proceso productivo, que principalmente se constituyen por el pasteurizador y la necesidad de calentar los sustratos en el interior del digestor para permitir el proceso de metanización por parte de las bacterias encargadas de producirlo, cuando sea necesario.

Las calderas tienen idénticas entre sí y contarán con las siguientes características:

- Rango de potencia térmica: 100-400 kW
- Presión máxima de trabajo: 6 bar
- Características del combustible: biomasa (astillas)
- Temperatura máx. de trabajo: 95 °C
- Conexión eléctrica: 3x400 V, 50 Hz, 16 A
- Diámetro exterior de salida de humos: 400 mm

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Depresión mínima chimenea: 5 Pa
- Depresión máxima chimenea: 10 Pa
- Diámetro salida de humos: 250 mm

En cuanto a las emisiones previstas para cada una de las chimeneas, se proyectan los parámetros de emisión siguientes (en base a datos suministrados por fabricante):

Tabla 46. Parámetros de emisiones de calderas.

Parámetro	Valor de emisión (a 11% de O ₂)
Partículas (PST)	<50 mg/Nm ³
NO_x	<400 mg/Nm ³ (213 ppm)
CO	<500 mg/Nm ³ (437 ppm)

Los valores límite de emisión en este caso, estando dichas calderas por debajo de 1 MW de potencia, les será de aplicación el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de protección del ambiente atmosférico.

Con ello, los valores límite de emisión a aplicar son:

Tabla 47. Valores límite de emisión.

Parámetro	V.L.E.
Partículas sólidas totales	150 mg/Nm ³
CO	500 ppm.
NO_x (medido como NO₂)	300 ppm.

Por lo anteriormente expresado, las instalaciones se adecuarán a los límites relacionados.

9.1.2.2 Foco nº 3 Antorcha.

La estación de la antorcha es una medida de seguridad en caso de avería de la unidad de upgrading, o cualquier problema en la Planta por el que haya que desalojar el gasómetro, pues sirve para quemar el gas una vez llegado al límite de almacenamiento de biogás en el mismo.

Las emisiones asociadas a la antorcha se canalizan a través de la propia antorcha, equipo que cuenta con un diámetro 1.900 mm y altura 7 m respecto al suelo.

El caudal de dimensionamiento de la antorcha se sobredimensiona casi un 40% con respecto a la producción de biogás esperada (630,14 Nm³/h), es decir, 1.000 Nm³/h de gas, que es el caudal máximo esperado de producción de biogás.

Es imprescindible mencionar que en este caso el foco de emisión se constituye como una medida de emergencia en caso de sobrepasar la capacidad de la unidad de tratamiento de biogás por alguna condición excepcional en la que el sistema de upgrading no se encuentre operativo o por un problema de funcionamiento en la planta o imposibilidad de realizarla inyección del gas, para permitir desalojar el gasómetro, de forma que, en condiciones normales, no estará en funcionamiento y las horas de funcionamiento anuales serán muy limitadas, pudiendo llegar a ser nulas durante algunos años.

Por ello se constituye como un foco de emisiones difusas (no podrán confinarse ni canalizarse), no sistemático.

Tabla 48. Composición foco de emisión antorcha.

Componente	Unidades	Valor
Caudal de emisión	Nm ³ /h	2.000
Temperatura de gases de escape	°C	900
Velocidad	m/s	2
CO (monóxido de carbono)	mg / Nm ³	<500
CO (monóxido de carbono)	kg/h	<4,1
NO _x (óxidos de nitrógeno)	mg / Nm ³	<40
NO _x (óxidos de nitrógeno)	kg / h	<0,328
SO _x (óxidos de azufre)	mg / Nm ³	inapreciable

En este caso la medición de las emisiones producidas, será inviable técnicamente, dada la imprevisible y bajísima frecuencia de funcionamiento (solo en casos excepcionales de emergencia), así como el propio sistema de funcionamiento, que se constituye como una combustión del biogás en sí, con salida libre.

9.1.2.3 Higienizador de SANDACH.

Para el uso de residuos de la industria de matadero, de acuerdo con el Real Decreto 1528/2012, los residuos han de sufrir un pretratamiento consistente en una higienización a 70°C durante 1 hora.

Para ello, se diseña un higienizador que cumple el Reglamento (CE) 1069/2009 y Reglamento (UE) 142/2011, tratando todo el material SANDACH categoría III que vaya a ser tratado en la Panta de Biogás.


Ubicadas en una nave independiente se encuentran una tolva con capacidad de 5 m³ estanca y triturador para los residuos SANDACH. También está el higienizador para el tratamiento de dichos residuos. Dicha nave se encuentra cerrada, de forma que se confine la posible generación de olores por dicho proceso.

Las características del propio material provocarán emisiones en cualquier caso difusas y limitadas al interior de la edificación en la que se encuentran.

El proceso de higienización se lleva a cabo en el tanque de higienización, el cual se encuentra ubicado en la nave de SANDACH. Se produce la alimentación a este tanque una vez que los residuos SANDACH han sido triturados o bien, se bombean a este tanque debido su baja concentración sólidos.

Este tanque es completamente hermético, la materia prima es alimentada a través el bombeo y calentada a través de un sistema de intercambio de calor encamisado (*heating jacket*) capaz de elevar la temperatura de la materia a 70°C de forma uniforme, debido al sistema de mezclado del tanque, para completar el proceso de higienización.

El tanque contiene un sistema de control de llenado, presión y temperatura que registra toda la información requerida para que cada lote cumpla con los requisitos estipulados por la normativa. El tanque como se ha comentado es completamente estanco, por lo que no se generan emisiones de gases como consecuencia del propio proceso, únicamente se provocarán salidas y entradas de gases generadas por el propio tránsito de material, para lo que el equipo posee un venteo, para evitar situaciones de sobrepresión o depresión en la carga-descarga.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

9.1.2.4 Upgrading.

En la unidad de upgrading se prevé unas emisiones canalizadas y difusas a la atmósfera debido al propio funcionamiento de la unidad de upgrading:

Corriente de offgas compuesta por CO₂ superior al 98%: Cuando el biogás pasa por el sistema de adsorción, se generan dos corrientes, una de biometano y otra corriente, el offgas, rica en CO₂ que es emitida a la atmósfera de forma controlada. Se emiten un máximo de 1.567.859 Nm³/año de offgas (4.295,50 Nm³/día)

El offgas está compuesto mayoritariamente por CO₂ con una concentración superior a 98% y una concentración muy pequeña de metano, inferior al 1%.

Las emisiones de CO₂ del offgas son inocuas, puesto que el CO₂ que se emite a la atmósfera es de origen biogénico (proviene de la descomposición de desechos orgánicos), y de acuerdo con las directrices IPCC, las emisiones de CO₂ de origen biogénico cuentan como emisiones cero.

En la siguiente tabla se adjunta la composición de las corrientes del proceso de upgrading:

Tabla 49. Composición foco de emisión unidad de upgrading.

Composición	Biogás (entrada upgrading)	Biometano (salida upgrading)	Offgas (salida upgrading)
CH ₄	50-65%	≥ 97%	≤ 0,8%
CO ₂	34-50%	≤ 2%	≥ 99%
N ₂	≤ 0,8%	≤ 1,3%	≤ 0,2%
O ₂	≤ 0,2%	≤ 0,2%	≤ 0,3%
H ₂ S ^(a)	≤ 300 ppm	0	0
Temperatura	10-40 °C	10-35 °C	10-35 °C
Presión	1 bar	≤ 16 bar	1 bar

^(a)Se eliminan mediante los filtrados de carbón activado descritos en el epígrafe “6.3.2.10 Upgrading” del presente documento.

9.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

9.1.3.1 Materia prima

El almacenamiento de las materias primas se hace por separado.


El sustrato sólido tendrá que ser mezclado de una forma homogénea.

Respecto a los sustratos líquidos, se almacenarán en depósitos en el interior de una edificación, de forma que tanto las descarga (con manguera y a puerta cerrada), como el almacenamiento se realiza de forma que dichas posibles emisiones de olores estarán confinadas en el interior de la edificación.

Los residuos de almazara serán los únicos que, por su estacionalidad y sistema de almacenamiento en balsa, permanecerán un mayor periodo de tiempo en la planta, sin embargo, esta situación operativa no se modifica respecto a la situación inicial de dichos residuos en sus centros productivos, por lo que no se puede determinar que aumente la incidencia medioambiental de este hecho.

En referencia a los sustratos sólidos el almacenamiento se realizará directamente en trojes, donde su trasiego será diario y su tiempo de permanencia será de 5 días.

El residuo de lodos de matadero se alimentará diariamente al higienizador durante el periodo de higienización se almacena en el propio tanque. Para evitar estos focos de emisiones difusas, estos residuos se encuentran una instalación completamente cerrada, donde podrá entrar el

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

camión con los residuos, de esta forma la descarga se hará cuando las puertas del almacén estén completamente cerradas para que no se produzca ninguna fuga de olores, buscando confinar en la medida de lo posible las posibles emisiones. Tendrá una capacidad de almacenamiento de al menos 5 días.

9.1.3.2 Digestores

Tanto el digestor como el gasómetro son elementos contruidos herméticamente, garantizando la ausencia de emisiones a la atmósfera. Para asegurar la estanqueidad del digestor en el área de biogás, se utiliza un gasómetro cuya permeabilidad al metano es inferior a $< 200 \text{ (cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{bar) a } 23^\circ\text{C}$.

Además, y como punto fundamental del proceso, los digestores necesitan obligatoriamente ser estancos dado que la posibilidad de entrada de oxígeno provocaría la inhibición de la actividad de las bacterias responsables del proceso de metanización, con lo que cualquier tipo de fuga resulta contraria al propio proceso.

9.1.3.3 Calderas.

La dispersión de los contaminantes emitidos a la atmósfera por la caldera de biomasa con el fin de cumplir los valores de inmisión de contaminantes antes indicados, se consigue mediante la altura de la chimenea a instalar.

Para el cálculo de la altura de las chimeneas para cada contaminante, se hallará mediante la fórmula:

$$H = \sqrt{\frac{A \cdot Q \cdot F \cdot \sqrt[3]{\frac{n}{V \cdot \Delta T}}}{Cm}}$$

Donde:

A = parámetro que refleja las condiciones climatológicas del lugar, multiplicando el factor meteorológico I_0 por 70.

Q = caudal máximo de contaminante expresado en kg/h.

F = coeficiente sin dimensiones relacionado con la velocidad de sedimentación de las impurezas de la atmósfera. Para los gases se toma como valor 1 y para PM10 se toma como valor 1,50 al eliminarse las partículas pesadas mediante un ciclón.


Cm = concentración máxima de contaminante a nivel de suelo en mg/Nm^3 como media de 24 horas. Se determina con la diferencia entre el valor de referencia (CMA y el valor de concentración de fondo CF. La CF se ha calculado según los datos de la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire para los meses de noviembre a enero.

n = número de chimeneas en un radio de h (altura de la chimenea).

V = caudal de gases emitidas expresado en m^3/h , corregida por la temperatura de salida.

ΔT = diferencia de temperatura de gases de las chimeneas con respecto a la temperatura media anual (13°C).

H = altura de la chimenea en m.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Aplicando la fórmula, nos da una altura mínima de la chimenea de:

Tabla 50. Cálculo alturas de chimeneas calderas.

CONCEPTO Contaminante	FOCO F1, F2, F3, F4: CALDERA		
	NO _x	PM ₁₀	SO ₂
I ₀ (SEVILLA)		5,52	
A		386,40	
Q (Kg/h)	0,59	0,07	0,30
F	1	2	1
C _{MA} (mg/Nm ³)	200	50	350
C _F (mg/Nm ³)	20,16	1,08	14,34
C _m (mg/Nm ³)	0,18	0,05	0,34
n		1	
V (m ³ /h)		1.996,10	
T ^o C gases		95,00	
T ^o C media		18,00	
ΔT		77,00	
H (chimenea) (m)	4,88	4,67	2,52

Según estos datos, la chimenea a instalar, para una eficaz dispersión de contaminantes, la altura adoptada será al menos la siguiente:

Tabla 51. Altura de chimeneas previstas.

FOCOS	ALTURA DE CHIMENEA
F1 y F2	5,00 m

En cuanto al diámetro de chimenea a adoptar, vendrá determinada por el caudal de gases a evacuar y la velocidad deseada de dicha evacuación. El diámetro adoptado por la chimenea se resume en el siguiente cuadro:


Tabla 52. Diámetros y caudales de salida chimeneas.

FOCOS	CAUDAL DE GASES	VELOCIDAD	SECCIÓN	DIÁMETRO
F1 y F2	1.996,10 m ³ /h	4,41 m/s	0,1257 m ²	0,40 m

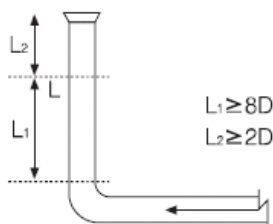
9.1.3.3.1 Sistema de vigilancia y control.

Según desarrolla la Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica industrial, en su artículo 11 refleja: “las chimeneas de las nuevas instalaciones industriales deberán estar provistas de los orificios precisos para poder realizar la toma de muestras de gases y polvos, debiendo estar dispuestos de modo que se eviten turbulencias y otras anomalías que puedan afectar a la representatividad de las mediciones, de acuerdo con las especificaciones del Anexo III de la presente Orden,.....”

Según desarrolla dicho anexo III “instalación para mediciones y toma de muestras en chimenea situación, disposición, dimensión de conexiones, accesos” en su punto 1 expone que las mediciones y toma de muestras en chimenea se realizarán en un punto tal que la distancia a cualquier perturbación del flujo gaseoso (codo, conexión, cambio de sección, llama directa. etc.) sea, como mínimo, de ocho veces el diámetro en el caso de que la perturbación se halle antes del punto de medida según la dirección del flujo, o de dos veces el diámetro si se encuentra en

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

dirección contraria (en particular de la boca de emisión), conforme se indica en la figura siguiente:



Por tanto, la altura de la chimenea deberá cumplir como mínimo el valor de:

$$L1 > 2 D \quad \text{y} \quad L2 > 8 D$$

Siendo D el diámetro interno de la chimenea.

A continuación, se exponen la altura de la chimenea, así como su diámetro y localización de los puntos de muestreos.

Tabla 53. Puntos de muestreos calderas.

FOCOS	ALTURA	DIÁMETRO	L1	L2	Nº DE ORIFICIOS EN EL MISMO PLANO
F1 y F2	5,00 m	0,40 m	3,20 m	0,80 m	1


La boca de muestreo estará constituida por tubo industrial de 100 mm de longitud, roscado o con bridas y poseerá una tapa que permita su cierre cuando no se utilice.

Alrededor del orificio deberá existir una zona libre de obstáculos que será un espacio con unas dimensiones que tendrá 30 cm por encima de la boca y 50 cm por debajo, 30 cm por cada lado de esta y de profundidad desde la perpendicular de la boca al exterior de al menos 2,50 m (para chimeneas menores de 1,50 m de diámetro) y de 4 m (para chimeneas superiores a 1,50 m de diámetro).

La plataforma fija sobre la que se situarán los equipos de medida debe tener las siguientes características:

- Estar situada 1,60 m por debajo de los orificios de medida.
- La anchura de la plataforma será aproximadamente 1,25 m y el piso de la plataforma ha de extenderse hasta la pared de la chimenea. Al mismo tiempo, se colocará una trampilla que permita tapar el hueco que deja la escalera para evitar riesgos de caída
- Ser capaz de soportar el peso de 3 hombres y 250 kg de peso.
- Debe estar provista de barandilla de seguridad de 1,00 m de altura, cerrada con luces de unos 30 cm y con rodapiés de 20 cm de altura.
- Cerca de la boca de muestreo, debe instalarse una toma de corriente de 220 V preparada para la intemperie con protección a tierra y unos 2.500 W de potencia.

El acceso a la plataforma de trabajo será mediante escalera de peldaños, escalera de gato o montacargas. En el caso de instalar escalera de gato, se prolongará ésta poniendo peldaños un

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

metro por encima de suelo de la plataforma de trabajo. Si la altura lo requiere, serán colocadas plataformas de descanso o intermedias. Al mismo tiempo, se colocará una trampilla que permita taponar el hueco que deja la escalera, para evitar riesgos de caída.

Las chimeneas deben estar permanentemente acondicionadas para que las mediciones y lecturas oficiales puedan practicarse fácilmente y con garantía de seguridad para el personal inspector.

El titular de la explotación será responsable de la vigilancia del correcto funcionamiento de los focos de emisión a la atmósfera, en particular deberá asegurarse el cumplimiento de los valores límites de emisión. Conforme a la normativa vigente y sin perjuicio de lo que establezca la en la A.A.I., la vigilancia del cumplimiento de los valores límites de emisión se realizará al menos por las siguientes vías:

- Autocontrol. Al estar enclavados los focos de emisión en el grupo C del catálogo de actividades potencialmente contaminantes de. 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, será necesario un sistema de autocontrol.
- Inspecciones reglamentarias de una O.C.A. De acuerdo con la Orden de 18 de octubre de 1976 del Ministerio de Industria, sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera, las actividades incluidas en el grupo C del catálogo de actividades potencialmente contaminantes del 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, la empresa estará obligada a presentar ante la Administración Ambiental, un informe de inspección realizado por un Organismo de Control Autorizado en relación con las inspecciones realizadas por dicho Organismo en la instalación industrial. La frecuencia mínima para este grupo (C) será de **cinco años**.

De acuerdo con el Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias las inspecciones realizadas por dicho Organismo en la instalación industrial, la frecuencia mínima de las inspecciones será:


Tabla 54. Inspecciones reglamentarias

FOCOS	GRUPO	FRECUENCIA INSPECCIÓN REGLAMENTARIA
F1 y F2	Nivel A	Cada año (EIP-2)
	Nivel B	Cada 3 años (EIP-2)
	Nivel C	Cada 6 años (OCA)

El seguimiento del funcionamiento de los focos de emisión deberá recogerse en un libro de registro.

9.1.3.4 Antorcha.

En el caso de la antorcha, las principales medidas preventivas, serán realizar los correctos mantenimientos a la globalidad de la planta, dado que se constituye, como se viene

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

relacionando en el presente documento, como una medida de emergencia ante situaciones específicas y excepcionales.

En este caso y por las características de la instalación no existe posibilidad de aplicar medidas correctoras ante el funcionamiento de la misma.

9.1.3.5 Higienizador.

En el caso del higienizador las medidas preventivas se constituyen como parte del propio diseño de la planta. En este sentido y con el objetivo principal de confinar las posibles emisiones difusas que puedan llegar a darse, se plantea la totalidad del almacenamiento y pretratamiento de los residuos tipos SANDACH en una edificación totalmente cerrada.

En este caso y al tratarse, además, de un equipo que no posee una emisión canalizada, no se proponen medidas correctoras concretas.

Para el manejo de este material y de cara a prevenir en la medida de lo posible y minimizar la dispersión de olores se realizarán las siguientes acciones:

- Tránsito del material mediante cisternas cerradas por las instalaciones.
- Protocolo de descarga del material y de mantenimiento de equipos a puerta cerrada.
- Tratamiento de trituración e higienización en equipos cerrados y confinados en una edificación totalmente independiente al resto de residuos.

9.1.3.6 Upgrading.

La planta de upgrading se ha diseñado de manera que no genere olores, ya que cualquier posible compuesto causante del mal olor será eliminado en una etapa previa de desulfuración (H_2S) o posteriormente retenido en los filtros de carbón activo, y tanto las posibles trazas de metano como el dióxido de carbono (productos) son inodoros.


Además, las únicas emisiones continuas a la atmosfera corresponden al off-gas, que no contiene sulfuro de hidrógeno ni siloxanos. Estos gases son tratados como gases contaminantes en los filtros de la unidad de pretratamiento del biogás.

En la unidad de upgrading se prevé unas emisiones canalizadas y difusas a la atmósfera debido al propio funcionamiento de la unidad de upgrading:

Corriente de offgas compuesta por CO_2 superior al 98%: Cuando el biogás pasa por el sistema de membranas, se generan dos corrientes, una de biometano y otra corriente, el offgas, rica en CO_2 que es emitida a la atmósfera de forma controlada. También puede contener una concentración muy pequeña de metano, inferior al 1%. Las emisiones de CO_2 del offgas son inocuas, puesto que el CO_2 que se emite a la atmósfera es de origen biogénico (proviene de la descomposición de desechos orgánicos), y de acuerdo con las directrices IPCC, las emisiones de CO_2 de origen biogénico cuentan como emisiones cero.

Para la reducción de las emisiones en origen de gases contaminantes procedentes de la unidad de upgrading, se aplicará las siguientes medidas correctoras y preventivas:

- Uso de filtros de carbón activo para eliminar el H_2S y siloxanos. Estos contaminantes tienen una concentración menor a 5 ppm. Estos filtros eliminan el H_2S , así como los olores asociados, constituyendo una medida de minimización de las emisiones. El propio suministrador del carbón activo se encargará de su recogida y tratamiento.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Enfriamiento del biogás para arrastrar el NH₃ que pueda estar presente en el biogás. De esta manera, se asegura que no esté presente en la corriente de offgas de CO₂ emitida por la unidad de upgrading.
- Uso de antorcha en caso de fallo de la unidad de upgrading para combustionar el biogás/biometano y no emitir directamente metano a la atmósfera.
- Protección en caso de una fuente inflamable, que puede producir una explosión, con la consecuente liberación de gases contaminantes. Todas las instalaciones eléctricas están dotadas de protección ante fuentes inflamables. Como medida preventiva adicional para evitar cualquier fuente inflamable (fuego, tabaco, luz...), se instalarán señales de prohibición.
- Mantenimiento preventivo de la instalación, para evitar cualquier posible avería que pueda generar una fuga de gases, se realizará en base a las recomendaciones del fabricante una vez elegidos los equipos.

9.2 EMISIONES ACUSTICAS Y VIBRACIONES.

En cuanto al estudio acústico, se presenta en el Anexo nº III a la presente memoria.

9.3 EMISIONES LUMÍNICAS.

Se entiende como contaminación lumínica al brillo o resplandor del cielo nocturno, producido por la difusión de la luz artificial.


La causa principal es, sin ninguna duda, el uso en la red eléctrica pública de luminarias que no tienen pantallas correctamente diseñadas con la finalidad de enviar la luz allí donde se necesita, e impedir su dispersión hacia el cielo por encima del nivel del horizonte.

En los momentos que se requiere iluminación, ésta estará enfocada hacia las zonas necesarias y orientada en cualquier caso hacia la zona a iluminar, cuidando siempre que no se realice iluminación hacia el hemisferio superior.

La instalación cumplirá con la legislación vigente en materia de iluminación, en especial las siguientes normas:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (REEIAE). Especialmente lo indicado en la instrucción EA-03, "Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta".
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (ITC-BT-03), por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT).

Además, es imprescindible mencionar la normativa autonómica (Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la C.A de Andalucía), que regula en este caso los diversos tipos de áreas lumínicas en base a los que se establecerán los parámetros lumínicos reglamentarios, tal y como se ha mencionado en el punto "4.3.3. Emisiones lumínicas" del presente documento.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

En base a dicho reglamento, la zona de implantación de la Planta, se encuentra en zona tipificada como E2 “Áreas que admiten flujo luminoso reducido; terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables no incluidos en la zona E1.”

En cualquier caso, la iluminación objeto de estudio será únicamente tipificada como de “Vigilancia y seguridad nocturna”, así como para facilitar posibles tránsitos necesarios en el interior de las instalaciones en caso de no disponer de iluminación natural, garantizando la seguridad en el interior de las instalaciones.

En ningún caso se inferirá en los usos restrictivos de iluminación relacionados en la normativa anteriormente mencionada:

- uso de sistemas o dispositivos de iluminación que emitan por encima del plano horizontal con fines publicitarios, recreativos o culturales.
- iluminación de playas y costas, a excepción de aquellas integradas, física y funcionalmente, en los núcleos de población.
- uso de dispositivos voladores iluminativos con fines publicitarios, recreativos o culturales en horario nocturno.

9.3.1 FOCOS DE EMISIÓN.

El alumbrado exterior de la instalación constará de:

- 26 proyectores, con una lámpara de vapor de sodio de 100 W, ubicados sobre poste o instalados en superficie sobre paramentos verticales, en función de la ubicación de cada una de ellas.
- 19 luminarias, con lámpara de vapor de sodio de 100 W, montadas sobre poste de 9 m de altura, para el alumbrado de los viales de tránsito interior.

Tipo	Potencia (W)	Ignitor externo	Cap/ base	Acabado	Tensión de la lámpara (V)	Corriente de la lámpara (A)	Flujo luminoso (lm)	Eficiencia del sistema (lm/W)	Temperatura de color correlacionada (K)	Vida Útil (Hs)
SON-T PLUS										
SON-T PLUS	70W	Externo	E27	CLARA	90	1.00	6600	94	2000	28000
SON-T PLUS	100W	Externo	E40	CLARA	100	1.20	10500	105	2000	32000
SON-T PLUS	150W	Externo	E40	CLARA	100	1.80	16500	110	2000	32000
SON-T PLUS	250W	Externo	E40	CLARA	100	3.00	32000	128	2000	32000
SON-T PLUS	400W	Externo	E40	CLARA	100	4.50	55000	138	2000	32000


Ilustración 44. Tabla de datos técnicos de lámpara proyectada.

La potencia de la instalación de la totalidad del alumbrado exterior será de:

$$45 \text{ proyectores} \times 100 \text{ W/proyector} = 4.500 \text{ W}$$

De acuerdo con el Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (REEAE), y en concreto, con el artículo 2 de dicho Reglamento, para la instalación de alumbrado exterior que se propone es de aplicación el Reglamento toda vez que dicha instalación supera 1,00 kW de potencia instalada.

Los tipos de alumbrado de proyecto que quedan bajo prescripción de este reglamento será únicamente el de Vigilancia y Seguridad nocturna, pues no se espera tráfico de intensidad o velocidad de importancia durante las horas nocturnas.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

En este caso y como se puede observar en el plano N° 08, la iluminación está especialmente diseñada para el alumbrado de aquellas zonas en las que se prevén operaciones en horario nocturno, así como la iluminación de los viales para facilitar el tránsito.

Las luminarias serán direccionales, es decir, orientarán el flujo luminoso hacia la zona a iluminar, habitualmente el suelo, o alguna zona en concreto de equipos o instalaciones en la que se requiera mayor nivel de iluminación para posibilitar tareas de reparación o mantenimiento necesarias para la operatividad nocturna de la planta.

El uso al que se destina la instalación objeto del presente es el especificado en el epígrafe 5 de ITC-EA 02, instalación de alumbrado para vigilancia y seguridad.

9.3.2 TIPO Y CANTIDAD.

Se relaciona brevemente a continuación un listado de luminarias, a instalar en la instalación de alumbrado exterior, así como la potencia de los mismos. En todos los casos se dimensiona el área de iluminación mediante un ángulo de apertura máximo de 60 ° hacia el suelo.

Tabla 55. Características luminarias dimensionadas.

POTENCIA Y ÁREA MÁXIMA AFECTADA EXTERIOR			
Equipo	Uds	Potencia (W)	Área afectada
Lámpara sobre paramento o poste a 9 m	28	100	2.380,0 m ²
Lámpara sobre poste a 6 m	17	100	654,5 m ²


Las zonas o áreas a iluminar serán específicamente:

- Viales de paso de vehículos.
- Equipos exteriores como digestores, filtros, área de upgrading, etc.
- Acceso desde la vía pública.
- Campas de almacenamiento o descarga y carga de camiones.
- Rampas de las balsas de digeridos.
- No se prevé necesaria la iluminación del perímetro.

9.3.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

Las principales medidas preventivas y correctoras frente a la posible contaminación lumínica generada por el alumbrado proyectado en la planta serán:

- La instalación de alumbrado exterior descrita en la presente memoria estará en funcionamiento como máximo durante el periodo comprendido entre la puesta de sol y su salida o cuando la luminosidad ambiente lo requiera y siempre que se produzcan labores de mantenimiento y sea necesaria mayor iluminación en las inmediaciones de las instalaciones.
- Se utilizarán proyectores de rendimiento luminoso elevado según la ITC-EA-04, que en el caso que nos afecta, alumbrado de vigilancia y seguridad nocturna, han de ser superiores a 40 lm/W, siendo el de la instalación objeto de estudio de 105 lm/W proyectados.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Se emplean proyectores del tipo asimétrico con objeto de prevenir, controlar y en la medida de lo posible evitar la luz emitida hacia el hemisferio superior.
- El ángulo de inclinación en el emplazamiento, que corresponde al valor de $I_{m\acute{a}x}/2$ situado por encima de la intensidad máxima ($I_{m\acute{a}x}$) emitida por el proyector, es inferior a 70º respecto a la vertical. En concreto, y de acuerdo con datos facilitados por el fabricante (C 0º), éste es de 15º en todas las luminarias (se puede observar dicho detalle en plano nº 08 adjunto al presente documento).
- La intensidad en ángulos superiores a 85º emitida por el proyector, es inferior a 50 cd/klm.
- Se iluminarán solamente aquellas superficies que se quieran dotar de alumbrado para la correcta operatividad de la planta.
- Se procurará instalar luminarias con detección de presencia mediante sensor en aquellas zonas en las que se necesite iluminación de forma puntual y vinculada a alguna tarea concreta de mantenimiento, control o inspección.

Los sistemas de iluminación deberán instalarse de manera que se eviten deslumbramientos, en cualquier caso y como se ha mencionado anteriormente, con luminarias que delimiten la iluminación hacia el suelo, sin posibilidad de emisión hacia el hemisferio superior de la misma, mediante el uso de reflectores ubicados para tal fin.

9.4 VERTIDOS.

Es importante destacar que en la Planta objeto de estudio se realizará una gestión de los efluentes mediante redes de saneamiento separativas de forma que no se produzca vertido alguno al medio natural.

No obstante, se detallan a continuación las medidas preventivas a llevar a cabo para la protección de los factores ambientales que podrían ser vulnerados en el caso improbable de existir vertido.

9.4.1 AGUAS SUPERFICIALES.


9.4.1.1 FOCOS DE EMISIÓN.

En la Planta objeto de estudio, se realiza una gestión del agua tal que se buscará que haya vertido cero en el proceso, de forma que todas las aguas que puedan ser reutilizadas para el proceso como son los lixiviados (para elevar la humedad de sustratos) o las aguas grises provenientes de los servicios de personal.

Por otro lado, todas aquellas aguas producidas en el proceso y susceptibles de estar contaminadas o de provocar contaminación en el medio, se gestionarán mediante un Gestor, debidamente autorizado para la retirada de cada uno de los tipos presentes.

Se dispone de redes separativas de gestión de aguas y saneamiento, siendo estas:

- Saneamiento de aguas grises (destinadas a un depósito de aguas grises) y con recirculación al proceso de digestión.
- Saneamiento de aguas de pluviales, de recogida mediante una red de recogida de pluviales y con destino a los depósitos de aguas pluviales (x2 depósitos de 110 m³), que serán reutilizadas en la medida que sea necesario aumentar el porcentaje de humedad de los sustratos a digerir.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Almacenamiento y tránsito de aguas de proceso, que serán traídas a la planta mediante su compra (aguas no potables) y serán almacenadas en los depósitos de aguas de proceso (x4 depósitos de 110 m³).

9.4.1.2 TIPO, CANTIDAD Y GESTIÓN


Tabla 56.Emisiones de aguas residuales y destino.

Consumidor agua de proceso	Consumo (l/d)	Consumo (m³/a)	Generación de agua residual (m³/a)	Destino
Arco de desinfección	372,60	136,00	136,00	Depósito de aguas grises y recirculación a cabecera del proceso
Oficinas y caseta (aseos)	540,00	197,10	197,10	
Laboratorio (aseos)	547,95	200,00	200,00	
Duchas y lavajojos	41,10	15,00	15,00	
Almacén/taller (lavamanos)	109,59	40,00	40,00	
Limpieza de equipos, baldeos y lixiviados	1.369,86	500,00	500,00	Recirculación a cabecera del proceso
Agua de proceso (por falta de agua recuperada) desulfuración	1.290,41	471,00	471,00	
TOTAL	4.271,51	1.559,10	1.559,10	

9.4.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Como medidas correctoras se han planteado:

- La instalación se ha diseñado para que tenga un consumo mínimo de agua, donde se reutilizará el agua limpia captada (pluviales) como agua de proceso y se recirculará el agua extraída del propio proceso.
- Las aguas residuales captadas o producidas en el interior de la instalación (aguas de contacto y lixiviados) se recirculan también, y se tratarán en el digestor anaerobio, se utilizarán para regar las pilas de materiales, aprovechando todos aquellos caudales presentes en la planta.
- Toda la instalación de almacenamiento y pretratamiento de residuos, se encuentra sobre una solera de hormigón que actúa de barrera impermeabilizante, las aguas de lixiviados, así como las de pluviales son reconducidas y reutilizadas.
- Todos los depósitos y sistemas de almacenamiento se han diseñado en función de su capacidad de tratamiento, con el objeto de prevenir desbordamientos. Aun así, se ha establecido el cierre automático de válvulas cuando los depósitos hayan alcanzado su capacidad, para así evitar desbordamientos.
- Como parte del sistema de gestión instalado en la planta para el tránsito de todos los sustratos, se dispondrán sistemas de alerta de forma que, si se producen fugas en los depósitos sin tener accionadas las bombas/válvulas de apertura y cierre, se producirá una alerta temprana de dicha situación.
- Todos los almacenamientos contarán con sistemas de retención de posibles fugas, ya sea mediante medidores de nivel integrados en el propio sistema de control de la planta como cubetos físicos que retengan posibles fugas o sistemas de verificación y control de

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

fugas o en el caso de la zona de almacenamientos, con un sistema de recogida de aguas instalado como medida preventiva y correctora en caso de inferir algún tipo de fuga, que lleve el posible material fugado a la red de saneamiento separativa de aguas de proceso (Red de aguas “contaminadas” en el plano N° 07), de forma que sería reconducido a la cabecera del proceso.

9.4.2 SUELO Y AGUAS SUBTERRÁNEAS.

La instalación se ha diseñado para que tenga un consumo mínimo de agua, donde se reutilizará el agua limpia captada (pluviales) como agua de proceso, como se expone en el epígrafe anterior.


Toda la instalación de almacenamiento y pretratamiento, susceptible de provocar derrames o vertidos de forma excepcional y accidental, se encuentra sobre una solera de hormigón que actúa de barrera impermeabilizante.

Todos los depósitos y sistemas de almacenamiento se han diseñado en función de su capacidad de tratamiento, con el objeto de prevenir desbordamientos y de encontrarse totalmente aislados del medio natural mediante las correspondientes barreras de impermeabilización, así como sistemas de prevención en caso de fugas accidentales. Aun así, se ha establecido el cierre automático de válvulas cuando los depósitos hayan alcanzado su capacidad, para así evitar desbordamientos.

9.4.2.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas preventivas, se dispone de:

- Como principal medida preventiva, se dispondrá de una solera impermeable en toda la instalación de almacenamiento y pretratamiento de sustratos que impedirá la posible contaminación tanto del suelo como de aguas subterráneas.
- De igual modo todos los depósitos enterrados se proyectan sobre losa de cimentación o solera hormigón armado impermeabilizado, a excepción de las balsas, que se proyectan mediante:
 - Geotextil con filamentos continuos de polipropileno de 300 g/m².
 - Lámina de PEAD (polietileno de alta densidad) de 2 mm de espesor.
- La fijación de ambas láminas se realizará mediante una zanja perimetral de 40 cm de ancho por 40 cm de alto en la que se colocarán ambas capas en el fondo y se rellenará de tierra que se compactará.
- Todas las balsas contarán con un sistema de control de fugas, que consiste en un tubo perforado de 180 mm de diámetro, enterrado, dispuesto en forma de “espinas de pescado” de forma que en el caso excepcional e hipotético de producirse fuga, se detecte en la menor brevedad posible. Este tubo desembocará en una arqueta de registro de 50x50x50 cm, la cual se revisará periódicamente mediante un tubo de PVC para la toma de muestras e inspección, para confirmar que no existen fugas en la balsa.
- Todas las balsas contarán con 1 m de resguardo para evitar el rebalse de las mismas, ya sea por llenado o por producción de posible oleaje.
- En cuanto a los depósitos aéreos, se realizarán todas las inspecciones pertinentes, además de disponer de cubetos de retención o sistema de recogida de fugas, con medidas

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

suficientes para la recolección de al menos un tercio de las capacidades de los tanques. Además, se contará con un sistema de control de niveles de tanques tal mediante el propio SCADA de la planta, que poseerá un nivel de alarma en caso de disminución de los niveles de los tanques sin apertura de válvulas de tránsito, con lo que se constituye como un sistema de alerta temprana en caso de provocarse cualquier tipo de fuga.

- Todos los almacenamientos cumplirán con la normativa vigente perceptiva en cada caso.
- Además, se dispondrá de una red de saneamiento separativa, de forma que las aguas grises se dirigirán al almacenamiento de aguas grises, de forma que en caso de ser necesario pudieran ser gestionadas por empresa autorizada a tal fin, aunque se proyecte inicialmente recircularlas al proceso.
- Las aguas de proceso se reutilizarán o se almacenarán hasta su retirada en función de su tipología.

9.5 RESIDUOS.


De los procesos anteriormente desarrollados, se obtendrán una serie de residuos, que pueden resumirse en las siguientes tipologías:

- Proceso productivo:
 - Fracción líquida del digestato.
 - Fracción sólida del digestato.
 - Residuos propios del proceso en las instalaciones (materiales agotados, aquellos producidos en labores de mantenimiento, etc.).
- Residuos generados en zonas administrativas (asimilables a RSU).

9.5.1 FOCOS DE EMISIÓN.

Tabla 57. Focos de emisión de residuos.

FOCOS DE EMISIÓN DE RESIDUOS			
Nº	Denominación	Proceso asociado	Código LER
F1	Oficinas y laboratorio (RSU y prod. laboratorio)	Presencial personal	20 03 01; 15 01 01; 15 01 02; 15 01 05; 20 01 35*
F2	Productos de mantenimiento planta	Mantenimientos instalaciones y equipos	15 01 03; 15 01 04; 15 01 07
F3	Cenizas combustión biomasa	Producción de calor	10 01 03 10 01 01
F4	Proceso productivo	Digestión anaerobia	19 06 05 19 06 06
F5	Filtrado de biogás (carbón activo)	Depuración biogás	05 07 02

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

9.5.2 TIPO, CANTIDAD Y GESTIÓN

9.5.2.1 Residuos no peligrosos.

Los residuos que se estima que se obtendrán del proceso propio de la instalación serán catalogados mediante la Lista Europea de Residuos (Catálogo LER) como:

A. Fracción líquida y sólida del digestato

LER 19: Residuos de las Instalaciones para el Tratamiento de Residuos 19 06 Residuos del tratamiento anaeróbico de residuos.

En la siguiente tabla se muestra la clasificación, caracterización según la Orden MAN 304/2002, cantidad generada, almacenamiento y destino final de los residuos producidos en el proceso.


Tabla 58. Residuos del proceso productivo.

Denominación	LER	Generación del residuo	Cantidad estimada	Tipo de almacenamiento	Destino	Tipo de tratamiento
Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal	19 05 02	Impropios	30.000 t	Silo de almacenamiento	Gestor autorizado	R0302/R1212
Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales	19 06 05	Proceso digestión anaerobia y desulfuración biogás	45.000 t	Balsa almacenamiento	Gestor autorizado	R0302*/R1001/R1212
Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales	19 06 06	Proceso digestión anaerobia	12.000 t	Silo de almacenamiento	Gestor autorizado	R0302/R1001/R1212
Residuos de desarenado	19 08 02	Mantenimiento decantador	20 t	Extraídos de desarenador para su gestión	Gestor autorizado	R1212/R1302
Carbon activo afino pre upgrading de membranas	05 07 02	Upgrading de biogás	10 t	Contenedor homologado	Gestor autorizado	R1212/R1302
Cenizas de combustión de biomasa	10 01 01 10 01 03	Caldera de biomasa	10 t	Big bag en contenedor homologado	Gestor autorizado	R1212/R1302

*R0302: esta valorización se puede dar en caso de que se recicle parte del digestato por razones de eficiencia.

En la planta de biogás se degrada la materia orgánica contenida en los sustratos de entrada, y se transforman algunos elementos y nutrientes. El resto de la materia sale de la planta de biogás, en forma de un digestato, homogéneo, estable e inodoro, para lo que se dimensiona un almacenamiento de residuos en la zona norte de la parcela.

La cantidad y la caracterización del digestato pueden variar mucho en función de los sustratos de entrada. Según la dieta de los subproductos de entrada descrita anteriormente, se estima anualmente 74.100 toneladas de digestato anuales, con el 77% de humedad. Posteriormente, se somete a un proceso de separación para la obtención de dos corrientes: sólido y líquido.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

La parte sólida se almacena en los trojes hasta ser utilizado como enmienda orgánica. La parte líquida que será usada para el riego de cultivos con valorización R10 por parte de Gestor autorizado. Esta parte líquida, se difiere en dos corrientes, la primera de ellas se almacena en una balsa con capacidad suficiente para almacenar el digestato líquido restante producido durante aproximadamente 6 meses.

La ventaja de la aplicación agronómica del digestato es que, en el proceso de digestión anaerobia, la carga orgánica biodegradable presente en los sustratos de entrada, causante de los malos olores y emisión de metano y dióxido de carbono a la atmósfera, es eliminada.

Con la planta de biogás no se afecta significativamente la cantidad total de fertilizante aplicado al campo, pero sí se mejora el suelo como enmienda orgánica. Se elimina la emisión de malos olores y de gases de efecto invernadero y se transforma el nitrógeno y otros oligoelementos en formas más fácilmente asimilables por parte de las plantas y de los cultivos, minimizando así también el proceso de lixiviado en el suelo.

Tabla 59. Cantidades de residuos no peligrosos generadas.


RESIDUO	LER	ZONA PRODUCCIÓN	CANTIDAD (t/año)	ALMACENAMIENTO	DESTINO
Residuos asimilables a domésticos	20 03 01	Oficinas y proceso	12 t	Contenedor homologado	Gestor autorizado
Envases papel y cartón	15 01 01	Oficinas y proceso	50 t	Contenedor homologado	Gestor autorizado
Envases de plástico	15 01 02	Oficinas y proceso	50 t	Contenedor homologado	Gestor autorizado
Envases de madera	15 01 03	Proceso	100 t	Contenedor homologado	Gestor autorizado
Envases metálicos	15 01 04	Oficinas y proceso	100 t	Contenedor homologado	Gestor autorizado
Envases compuestos	15 01 05	Oficinas y proceso	100 t	Contenedor homologado	Gestor autorizado
Envases de vidrio	15 01 07	Oficinas	50 t	Contenedor homologado	Gestor autorizado

9.5.2.2 Residuos peligrosos.

Con referencia a los residuos producidos de las labores de mantenimiento y los producidos por las pruebas o análisis llevados a cabo en el laboratorio, serán los únicos residuos peligrosos susceptibles de producirse en la Planta objeto de estudio, se estiman las siguientes cantidades:

Tabla 60. Residuos peligrosos generados

RESIDUO	LER/CATEGORÍA AEE	ZONA PRODUCCIÓN	CANTIDAD (t/año)	ALMACENAMIENTO	DESTINO
Envases contaminados	15 01 10*	Mantenimiento/ limpiezas/ laboratorio	100 kg	Acondicionamiento homologado bajo techo (Bidón aro ballesta 200 L en punto limpio)	Gestor autorizado
Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02*	Mantenimiento/ limpiezas/ laboratorio	100 kg	Acondicionamiento homologado bajo techo (Bidón aro ballesta 200 L en punto limpio)	Gestor autorizado

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Aparatos de alumbrado.	Lámparas FR 3 – Lámparas - 20 01 21*	Mantenimiento	2 kg	Acondicionamiento homologado bajo techo (Caja 10 L en punto limpio)	Gestor autorizado
Equipos de informática y telecomunicaciones. FR 6	FR 6 – RAEE informático - 20 01 35*	Mantenimiento	50 kg	Acondicionamiento homologado bajo techo (Jaula 1 m³ en punto limpio)	Gestor autorizado
Residuos de aceites hidráulicos	13 01 10*	Mantenimiento	940kg	Acondicionamiento homologado bajo techo en cubeto de retención (Bidón de doble boca 220 L)	Gestor autorizado
Aceites lubricantes usados	13 02 05*	Mantenimiento	898 kg	Acondicionamiento homologado bajo techo en cubeto de retención (Bidón de doble boca 220 L)	Gestor autorizado
Baterías de plomo	16 06 01*	Mantenimiento	20 kg	Acondicionamiento homologado bajo techo	Gestor autorizado
Pilas que contienen mercurio	16 06 03*	Mantenimiento	1 kg	Acondicionamiento homologado bajo techo	Gestor autorizado
Productos químicos de laboratorio	16 05 06*	Laboratorio	200 kg	Acondicionamiento homologado bajo techo en cubeto de retención	Gestor autorizado

Se llevará un registro, en formato de papel en el modelo adecuado a la normativa vigente y soporte informático, de todas las entregas a gestor externo autorizado, en el que consten, al menos, los siguientes datos: fecha de entrega, identificación del transportista, identificación del gestor, cantidad de residuos y operación final de gestión que se realiza.

En el momento de la entrega, será imprescindible que se entregue un documento emitido por el gestor externo al que entrega los residuos, en el que se justifique la operación final de gestión última que se realiza con cada uno de los residuos según el RD 553/2020 por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Ambos registros deberán encontrarse en las instalaciones de la actividad, permanentemente actualizados y a disposición de la autoridad competente que lo solicite.


9.5.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Como principales medidas preventivas, se realizará:

- Correcto agrupamiento y almacenamiento separativo de los residuos generados.
- Control del destino final de los residuos generados.
- Control de la política ambiental, que incluya la disminución en la medida de lo posible de los residuos generados en la Planta.

9.5.3.1 Agrupamiento, tratamiento y almacenamiento de los residuos.

En cuanto al almacenamiento y agrupación de los residuos, se empleará un sistema de recogida y almacenamiento de los mismos. La forma de realizar el cambio de ubicación será trasvasando los residuos a un contenedor expresamente destinado a estos usos, donde quedará herméticamente cerrado hasta que sea recogido por el gestor autorizado.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

La zona de almacenamiento general de RP's se ubicará en el recinto y estará correctamente identificada y con fácil accesibilidad. Se mantendrá la zona general de almacenamiento del recinto en perfecto estado de orden y limpieza, manteniendo los Residuos Peligrosos separados en las distintas categorías existentes.

La permanencia en las instalaciones de la Planta de Residuos Peligrosos no superará en ningún caso los 6 meses establecidos por la Ley, a contar desde la fecha de envasado que aparece en el etiquetado de los envases para la recogida de los mismos.

Los residuos no peligrosos generados en la Planta podrán depositarse temporalmente en las instalaciones, con carácter previo a su eliminación o valorización, por tiempo inferior a dos años. Sin embargo, si el destino final de estos residuos es la eliminación mediante deposición en vertedero, el tiempo de almacenamiento no podrá sobrepasar el año, según lo dispuesto en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. En ningún caso el periodo de almacenaje será superior a 6 meses.

Junto con estos contenedores de residuos se colocarán bidones que estarán destinados a recoger los restos de papel y trapos o recipientes de grasas que se utilizan en operaciones de mantenimiento, así como otros donde se almacenarán los filtros de aceite, los clichés, tintas, etc.

Cada bidón o contenedor para almacenaje estará dotado de un etiquetado en el que se incluirán:

- Tipo de almacenamiento.
- Tipo de residuo.
- Centro productor.
- Dirección.
- Teléfono.
- Tipo de residuo peligroso con inclusión del código L.E.R. y código Anexo I R.D. 952/1997
- Fecha de inicio de envasado.
- Pictogramas de seguridad que correspondan.


9.5.3.2 Destino final de los residuos.

Todo tipo de instalación de manejo de residuos peligrosos, ya sea una planta de tratamiento centralizada o una simple instalación de almacenaje, necesita planes y programas para las operaciones diarias y para prevenir incidentes que pueden causar problemas de salud o ambientales.

El nivel de complejidad de estos planes variará de acuerdo con el tipo de actividad, pero los elementos esenciales siempre son los mismos.

Los peligros inherentes de un residuo se deben conocer, con el fin de tomar las precauciones para prevenir accidentes causados por los residuos. Por ejemplo: los residuos que son inflamables, reactivos, corrosivos, o incompatibles con ciertos materiales requieren un especial cuidado y manejo; residuos que contienen contaminantes altamente solubles deben ser protegidos contra la lluvia; residuos que producen polvos explosivos deben ser manejados de modo de minimizar la producción de polvo. Las especificaciones de los residuos son de particular importancia para diseñar un programa de tratamiento y disposición efectiva de los residuos. Un residuo que contiene metales pesados y cianuros requiere de un tratamiento diferente del que requiere un residuo con sosa cáustica.

ALMACENAMIENTO

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

La primera etapa de la gestión será almacenar los residuos después que ser generados.

Típicamente, este almacenamiento se efectuará en contenedores o recipientes a granel, exceptuando los residuos propios del proceso productivo, que se almacenarán en función a su naturaleza y tal y como se ha detallado en epígrafes anteriores del presente documento. El tipo de almacenamiento dependerá de cómo es y cómo se generan los residuos y el estado físico de los mismos.

TRANSPORTE


En cuanto al transporte, la Propiedad cumplirá y hará cumplir a sus proveedores el cumplimiento estricto de las recomendaciones e instrucciones del ADR, así como las dadas por el expendedor, en las labores de carga y descarga.

La Propiedad exigirá contractualmente a sus gestores de residuos que los vehículos que transporten mercancías peligrosas desde sus plantas tengan toda la documentación legalmente actualizada:

- Todo contenedor o recipiente conteniendo residuos destinados a transporte debe estar claramente etiquetado con el tipo de residuo y sus peligros. El empaquetado debe ser seguro para prevenir fugas, derrames y vaporización durante el transporte.
- La Propiedad cumplirá con el sistema de información o documentación del manejo de residuos peligrosos desde la generación, los procesos de tratamiento, hasta la disposición final. La documentación acompañará al transporte del residuo y entregará un registro del movimiento del residuo desde el productor del residuo, en cada etapa intermedia, o cada tratamiento intermedio, hasta la disposición final. La documentación sirve como una “cadena de custodia”, es decir cada vez que el residuo cambia de manos la persona responsable firma el documento.

SISTEMA DE GESTIÓN, TRATAMIENTO, RECUPERACIÓN Y ELIMINACIÓN UTILIZADOS

En cuanto a la gestión y al almacenamiento y agrupación de todos los residuos de la industria, la Propiedad tendrá diseñado un sistema de recogida y almacenamiento de los mismos. Los residuos peligrosos serán gestionados por un gestor autorizado, el cuál aplica los tratamientos necesarios para la recuperación, valorización o eliminación de los mismos. Por otro lado, la mezcla de residuos municipales generados será realizada a través de los servicios municipales de recogida de basuras.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

10 CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN DISTINTAS A LAS NORMALES

10.1 FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DISTINTAS A LAS NORMALES.

Ante cualquier incremento significativo con respecto a la establecido, habitual o común de los niveles de emisión (al aire, agua y/o suelo, de contaminantes o parámetros) o cualquier otro indicador, el titular deberá notificar tan suceso de inmediato al Órgano Ambiental indicando razonadamente de si considera que tales hechos corresponden o no, a condiciones anormales de funcionamiento, con el fin de poder proceder, en su caso, a la evaluación de la posible afección medioambiental, especialmente a las autoridades competentes en materia de suelo y aguas y/o establecer las medidas correctoras que se consideren adecuadas para el restablecimiento de los medios alterados o bien, se actúe conforme a lo establecido en el presente apartado sobre condiciones distintas a las normales.

10.1.1 PUESTA EN MARCHA, PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

Previamente a la puesta en marcha de la instalación, se realizará una exhaustiva limpieza de todos los equipos e instalaciones. Se deberán adoptarse las medidas necesarias y suficientes para asegurar el control de los niveles de emisión a la atmósfera, al agua, así como las medidas establecidas en lo referente a la gestión y tratamiento de los residuos, y a la protección del suelo.

No se prevén condiciones anormales de explotación en la puesta en marcha de las instalaciones. Las incidencias que se puedan producir durante este proceso son las mismas a las que puedan ocurrir en la fase de explotación.

En la puesta en marcha pueden suceder los siguientes problemas:

- Ajustes en los caudales.
- Mal funcionamiento de equipos.
- Problemas de ajustes en el sistema automatizado de control del proceso.


Estas anomalías en la puesta en marcha son las mismas que la que se pueden producir en fugas y fallos de funcionamiento que se estudiará seguidamente.

Por todo lo expresado anteriormente entendemos que queda verificado que las condiciones anormales de funcionamiento que se puedan producir en la fase de puesta en marcha no afectarán al medio ambiente.

10.1.2 PARADAS TEMPORALES. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

La planta diseñada está preparada para su funcionamiento continuo durante todo el año, por lo tanto, se contemplan medidas de seguridad para posibles paradas temporales programadas en el proceso productivo. El proceso de biodigestión requiere un suministro en continuo de sustratos, por lo que cualquier mantenimiento se realizará de forma paralela al proceso propio de la planta en la medida de lo posible.

Si por alguna causa hubiera una parada temporal de la instalación, la única afección ambiental que pudiera darse sería un mal manejo del proceso, que en este caso es muy poco probable

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

dadas las medidas de seguridad para la retención de cualquier tipo de fuga, así como los sistemas de seguridad/emergencia (antorcha y grupo electrógeno).

10.1.3 FUGAS Y FALLOS DE FUNCIONAMIENTO. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

En la fase de explotación de la planta se pueden producir tanto fugas como fallos en el funcionamiento de los equipos. Cuando estas fugas o fallos pueden derivarse a emisiones incontroladas, se detendrá la actividad y se actuará según lo establecido en los Planes de emergencia con los que la instalación deberá contar la Planta para evitar posibles daños al medio ambiente. En caso de rotura o fuga de algún depósito de las instalaciones presentes, se procederá por cualquier medio a la contención inmediata de los líquidos o productos almacenados y se deberá notificar en el menor tiempo posible al órgano ambiental para que evalúe la posible afección medioambiental.

Las actuaciones tanto preventivas como de actuación en caso de fugas o fallos de funcionamiento son las siguientes:

- El titular de la instalación deberá evitar y prevenir los posibles incidentes, accidentes, derrames de materias contaminantes o residuos peligrosos, o cualquier otra situación distinta a la normal, que puedan suceder en su instalación, y que pueda afectar al medio ambiente. Para ello, deberá implantar las medidas preventivas que garanticen dicha situación, debiéndose contemplar al menos y en su caso, las siguientes medidas:


Medidas que garanticen el buen funcionamiento de todos los equipos e instalaciones que formen parte de la instalación industrial.

Medidas que aseguren que la actividad dispone de los elementos constructivos necesarios (soleras y cubetos) sin conexión directa a la red de desagüe alguna, cubiertas, cerramiento, barreras estancas, etc.) que eviten la dispersión y difusión incontrolada en el medio (aire, agua o suelo) de los contaminantes constituyentes de las materias o residuos que se manejan en la instalación industrial. Los materiales que integren tales elementos serán resistentes a las condiciones de trabajo que deban soportar, y compatibles con las características de los materiales y residuos con los que puedan estar en contacto.

Medidas asociadas a la impermeabilización del pavimento, y estanqueidad de los depósitos, conducciones, etc., especialmente en aquellas áreas donde se realice la carga, descarga, manipulación, almacenamiento, u otro tipo de operación con materiales y residuos que puedan trasladar constituyentes contaminantes al aire, al agua o al suelo.

Además, en las áreas donde se realice la carga, descarga, manipulación, almacenamiento, y otro tipo de operación con materiales o residuos que puedan trasladar constituyentes contaminantes al aire, al agua o al suelo, se evitará en todo momento cualquier mezcla fortuita de sustancias (materias o residuos principalmente de carácter peligroso) que suponga un aumento en los riesgos de contaminación o accidente. Deberá existir una separación física, en caso de materiales y residuos incompatibles de forma que se evite el contacto entre los mismos en caso de un hipotético derrame.

Se dispondrán de los medios adecuados al objeto de evitar que los materiales o residuos almacenados liganos, o que puedan volar por efecto del arrastre el

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

viento y de esta forma transferir una posible contaminación al suelo y las aguas.


- El titular deberá limitar y minimizar las consecuencias medioambientales en caso de que ocurra un incidente, accidente, o cualquier otra situación distinta a la normal (derrame, fuga, fallo de funcionamiento, parata temporal, arranque o parada, etc.), que pueda afectar al medio ambiente, así como evitar otros posibles accidentes e incidentes. Para ello se deberá implantar las medidas de actuación, así como las medidas correctoras de la situación ocurrida, debiendo contemplar al menos y en su caso, las siguientes:

Los residuos producidos tras una fuga, derrame o un accidente (incendio y consiguientes operaciones de extinción, etc.), deberán ser recogidos y gestionados de acuerdo con su naturaleza y composición.

- Tras el incidente, accidente, fuga, avería, fallo de funcionamiento, derrame accidental, etc., que pueda afectar al medio ambiente, el titular de la instalación deberá, informar de inmediato al órgano ambiental autonómico en orden a evaluar la posible afección medioambiental, especialmente en caso de aquellos que tengan incidencia sobre suelos, aguas subterráneas y superficiales.
 - Utilizar todos los medios y medidas que tenga a su alcance para limitar las consecuencias medioambientales y evitar otros posibles accidentes e incidentes, debiendo asegurar en todo momento el control de los parámetros de emisión a la atmósfera, el agua o al suelo establecidos, en su caso, en la correspondiente autorización ambiental.
 - Adoptar las medidas complementarias exigidas por la Administración competente necesarias para evitar o minimizar las consecuencias de dichas situaciones pudieran ocasionar al medio ambiente.
- Tras un incidente, accidente, o cualquier otra acción que pueda afectar al medio ambiente, el titular analizará las medidas correctoras y de actuación para examinar si la sistemática del control ha funcionado, o si, por el contrario, es necesario revisarla.
- Se excluirá cualquier operación de agrupamiento o tratamiento que traslade la contaminación o el deterioro ambiental a otro receptor. En especial, no serán operaciones aceptables las que utilicen el agua o el suelo como elemento de dilución y posterior difusión incontrolada.
- Los controles periódicos para conocer el estado de situación de los suelos, se harán con la periodicidad indicada en la resolución de aceptación del informe de situación del suelo. El plan de control de suelos y aguas subterráneas incluirá un plan detallado de actuaciones a adoptar en caso de detectarse contaminación, a fin de corregirla en el mínimo plazo posible.
- En caso de avería, fallo o insuficiencia de las medidas de reducción adoptadas, deberá reducir o interrumpir la explotación si no consigue reestablecer el funcionamiento normal en el plazo indicado por el Plan de emergencias o por la administración competente desde la aparición de la situación y su notificación inmediata por parte del titular.

10.1.4 CESE DEFINITIVO O LARGO PERIODO DE TIEMPO.

En este caso, se estudian dos casuísticas concretas:

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

1. Cuando se produzca el cese parcial de la actividad o instalación, la persona o entidad titular de la autorización comunicará al órgano ambiental competente y al Ayuntamiento en donde esté ubicada la instalación el cese de la actividad, indicando si es por cierre temporal o por cierre definitivo de la instalación. La comunicación de cese de la actividad, que podrá realizarse por medios electrónicos, deberá realizarse con una antelación mínima de seis meses en el caso de cierre definitivo y de tres meses en caso de cierre temporal.

2. En caso de cese de la actividad y cierre temporal de la instalación, en caso de cierres temporales inferiores a un año, será suficiente la comunicación al órgano ambiental competente y al Ayuntamiento en donde esté ubicada la instalación tanto del cierre como de la reanudación de la actividad. En este supuesto, no se suspenderá la vigencia de la autorización.

La persona o entidad titular de la actividad para la que se ha obtenido autorización ambiental integrada adoptará las medidas necesarias para evitar que el cierre tenga efectos adversos para el medio ambiente.

En el caso de que el cierre temporal sea superior a un año, la persona o entidad titular de la instalación junto a la comunicación de cese, presentará para su aprobación por parte del órgano ambiental competente un plan de medidas para el cierre de la instalación suscrito por persona técnica competente en el que se especificarán las medidas a tomar para que no se produzcan situaciones que puedan perjudicar el estado ambiental del emplazamiento, del entorno y la salud de las personas. Dicho plan deberá incluir, al menos, las medidas respecto a:


- a) La retirada fuera de la instalación de las materias primas no utilizadas, sea cual sea el estado físico de éstas y la forma de almacenamiento.
- b) La retirada de los subproductos o productos finales almacenados.
- c) La entrega a persona o entidad autorizada para la gestión de todos los residuos almacenados.
- d) La retirada de los excedentes de combustibles utilizados.
- e) La limpieza de todos los sistemas de depuración utilizados y de la instalación en general.
- f) Fecha prevista de finalización de las medidas.

La persona o entidad titular de la instalación deberá comunicar la finalización de la ejecución de las medidas, junto a la cual deberá presentar certificado emitido por entidad colaboradora en materia de calidad ambiental de que las medidas contempladas en el plan aprobado se han ejecutado. El órgano ambiental competente podrá comprobar «in situ» la ejecución de las medidas, así como solicitar los informes procedentes en cada caso.

Presentada la certificación a que hace referencia el apartado anterior o comprobada la ejecución de las medidas, el órgano ambiental competente emitirá resolución por la que se declara el cierre temporal y se deja en suspenso la autorización ambiental integrada.

La resolución que declara el cierre temporal y deja en suspenso la autorización ambiental integrada se notificará a todas las mismas personas, órganos y entidades a los que se les notificó la autorización y se publicará en la página web de la Consejería competente en materia de medio ambiente. De igual forma, dicha resolución será también difundida mediante la publicación de un anuncio de la misma en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Trascurridos cinco años desde la comunicación de cierre temporal de la instalación sin que la actividad se haya reanudado, el órgano ambiental competente dictará y notificará a la persona o entidad titular de la instalación resolución por la que se acuerde el cierre definitivo de la

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

misma, indicándole que debe proceder a la clausura y desmantelamiento de la instalación conforme a lo dispuesto en el artículo 41, previo trámite de audiencia a la persona o entidad titular de la actividad autorizada.

El plan deberá incluir, al menos, medidas respecto a: MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD)

10.2 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MTD APLICADAS EN RELACIÓN CON LAS MTD APLICABLES EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMETANO.

En el presente epígrafe se estudiarán las “mejores técnicas disponibles” (en adelante MTD’s), que son de aplicación al proceso objeto de estudio.

Las técnicas enumeradas y descritas en las presentes conclusiones sobre las MTD no son prescriptivas ni exhaustivas. Pueden utilizarse otras técnicas si garantizan al menos un nivel equivalente de protección del medio ambiente.

Salvo que se indique otra cosa, las presentes conclusiones sobre las MTD son aplicables con carácter general.

10.3 CONCLUSIONES SOBRE MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.

En primer lugar, se analizará la DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2018/1147 DE LA COMISIÓN de 10 de agosto de 2018 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de forma que se analice dicho documento marcando todas y cada una de las MTD’s que se prevé cumplir en la Instalación objeto de estudio.


10.3.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El grado de cumplimiento de las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para las grandes instalaciones de combustión es el siguiente:

En este documento se describen las conclusiones sobre las MTD en las siguientes actividades especificadas en el anexo I de la Directiva 2010/75/UE:

“ 5.1. Eliminación o valorización de residuos peligrosos con una capacidad superior a 10 toneladas por día que impliquen alguna o varias de las siguientes actividades:

- tratamiento biológico;
- tratamiento físico-químico;
- previos a la realización de cualquiera de las otras actividades mencionadas en los puntos 5.1 y 5.2 del anexo I de la Directiva 2010/75/UE;
- reenvasado previo a la realización de cualquiera de las otras actividades mencionadas en los puntos 5.1 y 5.2 del anexo I de la Directiva 2010/75/UE;
- recuperación o regeneración de disolventes;
- reciclado o recuperación de materiales inorgánicos distintos de los metales o los compuestos metálicos;
- regeneración de ácidos o de bases;
- valorización de componentes usados para captar contaminantes;
- valorización de componentes procedentes de catalizadores;
- regeneración o recuperación de aceites.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

5.3. a) Eliminación de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 50 toneladas por día que impliquen alguna o varias de las siguientes actividades, y excluyan las actividades contempladas en la Directiva 91/271/CEE del Consejo (1):

- i. **tratamiento biológico;**
- ii. tratamiento físico-químico;
- iii. pretratamiento de residuos para la incineración o co-incineración;
- iv. tratamiento de cenizas;
- v. tratamiento mediante trituradoras de residuos metálicos, incluidos los equipos eléctricos y electrónicos y los vehículos al final de su vida útil, así como sus componentes.

b) Valorización, o una combinación de valorización y eliminación, de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 75 toneladas por día que impliquen alguna o varias de las siguientes actividades, y excluyan las actividades contempladas en la Directiva 91/271/CEE:

- i) tratamiento biológico;
- ii) pretratamiento de residuos para la incineración o co-incineración;
- iii) tratamiento de cenizas;
- iv) tratamiento mediante trituradoras de residuos metálicos, incluidos los equipos eléctricos y electrónicos y los vehículos al final de su vida útil, así como sus componentes.

En caso de que la única actividad de tratamiento de residuos sea la digestión anaerobia, el umbral de capacidad aplicable a dicha actividad será de 100 toneladas diarias.


5.5. Almacenamiento temporal de residuos peligrosos no incluido en el punto 5.4 del anexo I de la Directiva 2010/75/UE en espera de la aplicación de alguno de los tratamientos mencionados en los puntos 5.1, 5.2, 5.4 y 5.6 de ese mismo anexo con una capacidad total superior a 50 toneladas, excepto los almacenamientos temporales, en espera de la recogida, ubicados en el lugar donde dichos residuos se han generado.

6.11. Tratamiento independiente de aguas residuales no contemplado en la Directiva 91/271/CEE del Consejo y vertidas por una instalación que lleve a cabo actividades contempladas en los puntos 5.1, 5.3 o 5.5 expuestos más arriba.

En relación con ese tratamiento independiente de aguas residuales no contemplado en la Directiva 91/271/CEE, las presentes conclusiones sobre las MTD abarcan también el tratamiento conjunto de aguas residuales procedentes de orígenes diferentes si la carga contaminante principal proviene de las actividades contempladas en los puntos 5.1, 5.3 o 5.5 enumeradas más arriba.

Las presentes conclusiones sobre las MTD no se refieren a lo siguiente:

- Embalse superficial.
- Eliminación o reciclado de canales o desechos de animales objeto de la actividad descrita en el punto 6.5 del anexo I de la Directiva 2010/75/UE, cuando esté contemplado en el documento de conclusiones sobre las MTD en mataderos e industrias de subproductos animales (SA).
- Tratamiento de estiércol in situ, cuando esté contemplado en las conclusiones sobre las MTD respecto a la cría intensiva de aves de corral o de cerdos (IRPP).

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Valorización directa (es decir, sin pretratamiento) de residuos como sustitutivos de materias primas en instalaciones que lleven a cabo actividades contempladas en otras conclusiones sobre las MTD, por ejemplo:

Valorización directa de sales de plomo (por ejemplo, de baterías), cinc o aluminio o valorización de los metales de catalizadores. Esas actividades pueden estar contempladas en las conclusiones sobre las MTD en las industrias de metales no féreos (NFM).

Transformación del papel para reciclado, que puede estar contemplada en las conclusiones sobre las MTD en la producción de pasta, papel y cartón (PP).

Utilización de residuos como combustibles o materia prima en hornos de cemento, que puede estar contemplada en las conclusiones sobre las MTD en la fabricación de cemento, cal y óxido de magnesio (CLM).

(Co)incineración, pirólisis y gasificación de residuos, que pueden estar contempladas en las conclusiones sobre las MTD en la incineración de residuos (WI) o de las conclusiones sobre las MTD en las grandes instalaciones de combustión (LCP).

Vertido de residuos, contemplado en la Directiva 1999/31/CE del Consejo (1), relativa al vertido de residuos. En particular, está contemplado en esa Directiva el almacenamiento subterráneo permanente y a largo plazo (≥ 1 año antes de la eliminación, ≥ 3 años antes de la valorización).

Descontaminación in situ de suelos contaminados (es decir, suelos no excavados).

Tratamiento de escorias y cenizas de fondo, que puede estar contemplado en las conclusiones sobre las MTD en la incineración de residuos (WI) y/o en las conclusiones sobre las MTD en las grandes instalaciones de combustión (LCP).


Fundición de escorias metálicas y de materiales que contengan metales, que puede estar contemplada en las conclusiones sobre las MTD en las industrias de metales no féreos (NFM), las conclusiones sobre las MTD en la producción siderúrgica (IS) y/o las conclusiones sobre las MTD en la industria de forjado y fundición (SF).

Regeneración de álcalis y ácidos usados, cuando esté contemplada en las conclusiones sobre las MTD en la transformación de metales féreos.

Combustión de combustibles que no genere gases calientes que entren en contacto directo con los residuos, que puede estar contemplada en las conclusiones sobre las MTD en las grandes instalaciones de combustión (LCP) o en la Directiva (UE) 2015/2193/UE del Parlamento Europeo y del Consejo (2).

Otras conclusiones sobre las MTD y otros documentos de referencia que podrían ser pertinentes para las actividades contempladas en las presentes conclusiones son los siguientes:

- Economía y efectos interambientales (ECM).
- Emisiones generadas por el almacenamiento (EFS).
- Eficiencia energética (ENE).
- Vigilancia de las emisiones a la atmósfera y al agua procedentes de instalaciones DEI (ROM).
- Fabricación de cemento, cal y óxido de magnesio (CLM).
- Sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico (CWW).
- Cría intensiva de aves de corral o de cerdos (IRPP).

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- Las presentes conclusiones sobre las MTD se aplican sin perjuicio de las disposiciones pertinentes de la legislación de la UE, como la jerarquía de residuos.

10.3.2 ANÁLISIS DE MTD'S A APLICAR.

En la siguiente tabla se realizará un análisis pormenorizado de las medidas a implementar en la Planta objeto de estudio.


En cuanto a la interpretación de dicha tabla:

- En la columna “APLICACIÓN” se marcará:
 - “S”: cuando la medida sea de aplicación conforme al proceso llevado a cabo en la planta objeto de estudio.
 - “N”: Cuando dicha medida no sea de aplicación al proceso considerado o no corresponda con el proceso considerado, en cuyo caso no es necesario rellenar la siguiente celda (implementación).
- En la columna de “IMPLEMENTACIÓN” se marcará:
 - “I”: cuando la medida esté implementada en el proceso.
 - “P”: cuando la medida esté pendiente de aplicación.


En caso de nuevas instalaciones, todas las medidas que se prevé implantar y son aplicables estarán marcadas como “pendientes”.

10.3.3 MTD'S TRATAMIENTO DE RESIDUOS.


M.T.D. Nº	CONCLUSIONES M.T.D. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA M.T.D. DE ACUERDO A LA DECISIÓN 2018/1147 (UE)	APLICACIÓN	IMPLEMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
COMPORTAMIENTO AMBIENTAL GLOBAL DE LA INSTALACIÓN				
1	Implantación y cumplimiento de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA)	S	P	<p>La planta posee un SGA de acuerdo con la ISO 14001, por la cual está certificada.</p> <p>La SGA incorpora los siguientes conceptos:</p> <p>I. Compromiso de los órganos de dirección, incluidos los directivos superiores.</p> <p>II. Definición de una política de mejora continua del comportamiento medioambiental de la instalación.</p> <p>III. Planificación de los procedimientos, objetivos y metas de las inversiones necesarias. La planificación financiera se realizará una vez determinas las inversiones necesarias</p> <p>IV. Aplicación de los procedimientos prestando especial atención a la organización, asignación de responsabilidades, contratación, formación, concienciación, implicación del personal, documentación, control de los procesos, programas de mantenimiento, preparación y capacidad de reacción, y garantía de cumplimiento de la legislación ambiental.</p>

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


			<p>V. Comprobación del comportamiento y adopción de medidas correctoras de la monitorización y la medición, las medidas correctoras y preventivas, y la auditoría interna independiente y externa.</p> <p>VI. Sistema de revisión de la SGA establecido por los directivos superiores, para comprobar que sigue siendo conveniente, adecuado y eficaz.</p> <p>VII. Seguimiento del desarrollo de tecnologías más limpias.</p> <p>VIII. Consideración, tanto en la fase de diseño de una instalación nueva como durante toda su vida útil, de los impactos ambientales de su cierre final.</p> <p>IX. Realización periódica de evaluaciones comparativas con el resto del sector.</p> <p>X. Gestión de flujos de residuos (MTD 2)</p> <p>XI. Inventario de los flujos de aguas y gases residuales (véase la MTD 3).</p> <p>XII. Plan de gestión de los restos (véase la descripción en la sección 6.5).</p> <p>XIII. Plan de gestión de accidentes (véase la descripción en la sección 6.5).</p> <p>XIV. Plan de gestión de olores (véase la MTD 12).</p> <p>XV. Plan de gestión del ruido y las vibraciones (véase la MTD 17).</p>
2	Para mejorar el comportamiento ambiental global de la instalación, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación.		
2A	Establecer y aplicar procedimientos de caracterización y de preaceptación de residuos	N	<p>Con esos procedimientos se pretende garantizar la adecuación técnica (y legal) de las operaciones de tratamiento de un tipo concreto de residuos antes de su llegada a la instalación. Incluyen procedimientos para recopilar información sobre los residuos entrantes y pueden llevar aparejadas la recogida de muestras y la caracterización de los residuos para conocer suficientemente su composición. Los procedimientos de pre-aceptación de residuos se basan en el riesgo y tienen en cuenta, por ejemplo, las propiedades peligrosas de los residuos, los riesgos que estos plantean en términos de seguridad del proceso, seguridad laboral e impacto ambiental, así como la información facilitada por el poseedor o poseedores anteriores de los residuos.</p>
2B	Establecer y aplicar procedimientos de aceptación de residuos	N	<p>Los procedimientos de aceptación tienen por objeto confirmar las características de los residuos, identificadas en la fase de pre-aceptación. Esos procedimientos determinan los elementos que se deben verificar en el momento de la llegada de los residuos a la instalación, así como los criterios de aceptación y rechazo. Pueden incluir la recogida de muestras, la inspección y el análisis de los residuos. Los procedimientos de aceptación de residuos se basan en el riesgo y tienen en cuenta, por ejemplo, las propiedades peligrosas de los residuos, los riesgos que estos plantean en términos de seguridad del proceso, seguridad laboral e impacto ambiental, así como la información facilitada por el poseedor o poseedores anteriores de los residuos.</p>

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

2C	Establecer y aplicar un inventario y un sistema de rastreo de residuos	N		<p>El sistema de rastreo de residuos y el inventario tienen por objeto determinar la localización y la cantidad de residuos en la instalación. Reúne toda la información generada durante los procedimientos de pre-aceptación (por ejemplo, fecha de llegada a la instalación y número de referencia único del residuo, información sobre el poseedor o poseedores anteriores del residuo, resultados de los análisis de pre-aceptación y aceptación, ruta de tratamiento prevista, características y cantidad de los residuos presentes en el emplazamiento, incluyendo todos los peligros identificados), aceptación, almacenamiento, tratamiento y/o traslado de los residuos fuera del emplazamiento. El sistema de rastreo de residuos se basa en el riesgo y tiene en cuenta, por ejemplo, las propiedades peligrosas de los residuos, los riesgos que estos plantean en términos de seguridad del proceso, seguridad laboral e impacto ambiental, así como la información facilitada por el poseedor o poseedores anteriores de los residuos.</p>
2D	Establecimiento y aplicación de un sistema de gestión de la calidad de la salida	N		<p>Esta técnica consiste en el establecimiento y la aplicación de un sistema de gestión de la calidad de la salida que garantice que el material obtenido del tratamiento de residuos responde a las expectativas, recurriendo, por ejemplo, a las normas EN existentes. Ese sistema de gestión permite también monitorizar y optimizar la ejecución del tratamiento de residuos, para lo cual puede llevarse a cabo un análisis del flujo de materiales de los componentes relevantes a lo largo del tratamiento. El</p> <p>recurso a un análisis del flujo de materiales se basa en el riesgo y tiene en cuenta, por ejemplo, las propiedades peligrosas de los residuos, los riesgos que estos plantean en términos de seguridad del proceso, seguridad laboral e impacto ambiental, así como la información facilitada por el poseedor o poseedores anteriores de los residuos</p>
2E	Garantizar la separación de residuos	S	P	<p>Los residuos se mantienen separados en función de sus propiedades para facilitar su almacenamiento y tratamiento y hacerlo más seguro desde el punto de vista del medio ambiente. La separación de residuos se basa en su separación física y en procedimientos que identifican el momento y el lugar de su almacenamiento</p>
2F	Garantizar la compatibilidad de los residuos antes de mezclarlos o combinarlos	N		<p>La compatibilidad se garantiza por medio de una serie de medidas de verificación y de pruebas dirigidas a detectar cualquier reacción química indeseada y/o potencialmente peligrosa entre los residuos (por ejemplo, formación de gases, polimerización, reacción exotérmica, descomposición, cristalización, precipitación, etc.) durante la mezcla, combinación u otras operaciones de tratamiento de residuos. Las pruebas de compatibilidad se basan en el riesgo y tienen en cuenta, por ejemplo, las propiedades peligrosas de los residuos, los riesgos que estos plantean en términos de seguridad del proceso, seguridad laboral e impacto ambiental, así como la información facilitada por el poseedor o poseedores anteriores de los residuos.</p>
2G	Clasificación de los residuos sólidos entrantes	N		<p>Con la clasificación de los residuos sólidos entrantes (1) se pretende evitar que se introduzcan materiales no deseados en el proceso o</p>


	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

				<p>procesos posteriores de tratamiento de residuos. Esta técnica puede consistir, por ejemplo, en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> — separación manual por inspección visual, — separación de los metales férreos, los metales no férreos o multimetálica, — separación óptica, por ejemplo mediante espectroscopia de infrarrojo cercano o sistemas de rayos X, — separación por densidad, por ejemplo, clasificación por aire, tanques de flotación-decantación, mesas vibratorias, etc., — separación granulométrica mediante tamizado/cribado.
3	<p>Para facilitar la reducción de las emisiones al agua y a la atmósfera, la MTD consiste en establecer y mantener actualizado un inventario de los flujos de aguas y gases residuales, como parte del sistema de gestión ambiental</p>	S	P	<p>i) información sobre las características de los residuos que van a tratarse y los procesos de tratamiento de residuos, en particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) diagramas de flujo simplificados de los procesos que muestren el origen de las emisiones, b) descripciones de las técnicas integradas en los procesos y del tratamiento de las aguas y gases residuales en su origen, con indicación de su eficacia; <p>ii) información sobre las características de los flujos de aguas residuales, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) valores medios y variabilidad del flujo, pH, temperatura y conductividad, b) valores medios de concentración y de carga de las sustancias relevantes y su variabilidad (por ejemplo, DQO/COT, compuestos nitrogenados, fósforo, metales, sustancias/microcontaminantes prioritarios), c) datos de bioeliminabilidad (por ejemplo, DBO, relación DBO/DQO, prueba Zahn-Wellens, potencial de inhibición biológica (por ejemplo, inhibición de lodos activos) (véase la MTD 52); <p>iii) información sobre las características de los flujos de gases residuales, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) valores medios y variabilidad del flujo y la temperatura, b) valores medios de concentración y de carga de las sustancias relevantes y su variabilidad (por ejemplo, compuestos orgánicos, COP como los PCB, etc.), c) inflamabilidad, límites superior/inferior de explosividad, reactividad; d) presencia de otras sustancias que puedan afectar al sistema de tratamiento de los gases residuales o a la seguridad de las instalaciones (por ejemplo, oxígeno, nitrógeno, vapor de agua, partículas, etc.).
4	Para reducir el riesgo ambiental asociado al almacenamiento de residuos			
4A	<p>Optimización del lugar de almacenamiento (aplicable con carácter general a nuevas instalaciones)</p>	S	P	<p>Esto puede lograrse con técnicas como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> almacenar los residuos lo más lejos posible, desde un punto de vista técnico y económico, de receptores sensibles, cursos de agua, etc., establecer el lugar de almacenamiento de tal manera que se supriman o minimicen las manipulaciones innecesarias de los


	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

				residuos dentro de la instalación (por ejemplo, cuando se manipulan los mismos residuos varias veces o si las distancias de transporte en el emplazamiento son innecesariamente largas).
4B	Adecuación de la capacidad de almacenamiento (aplicable con carácter general)	S	P	<p>Se toman medidas para evitar la acumulación de residuos, en particular:</p> <p>la capacidad máxima de almacenamiento de residuos ha quedado claramente establecida, teniendo en cuenta las características de los residuos (por ejemplo, en relación con el riesgo de incendios) y la capacidad de tratamiento, y no se excede,</p> <p>la cantidad de residuos almacenados se compara regularmente con la capacidad máxima de almacenamiento admitida,</p> <p>el tiempo de permanencia máximo de los residuos ha quedado claramente establecido.</p>
4C	Seguridad de las operaciones de almacenamiento	S	P	<p>Esto puede hacerse utilizando medidas como las siguientes:</p> <p>la maquinaria utilizada para la carga, la descarga y el almacenamiento de los residuos está claramente documentada y etiquetada,</p> <p>los residuos que se sabe son sensibles al calor, la luz, el aire, el agua, etc. están protegidos contra estas condiciones ambientales,</p> <p>los bidones y contenedores son aptos para su finalidad y están almacenados de una forma segura.</p>
4D	Zona separada para el almacenamiento y la manipulación de residuos peligrosos envasados	N		Si procede, se ha establecido una zona separada para el almacenamiento y la manipulación de residuos peligrosos envasados
5	Para reducir el riesgo medioambiental asociado a la manipulación y el traslado de residuos la MTD consiste en establecer y aplicar procedimientos de manipulación y traslado.	S	P	<p>Los procedimientos de manipulación y traslado tienen por objeto garantizar que los residuos se manipulen y transfieran de forma segura hasta su almacenamiento y tratamiento. Esos procedimientos incluyen los elementos siguientes:</p> <p>la manipulación y el traslado de residuos corren a cargo de personal competente,</p> <p>la manipulación y el traslado de residuos están debidamente documentados, se validan antes de su ejecución y se verifican después,</p> <p>se adoptan medidas para prevenir y detectar derrames y atenuarlos,</p> <p>se toman precauciones conceptuales y operacionales cuando se mezclan o combinan residuos (por ejemplo, aspiración de los residuos de polvo y arenilla).</p> <p>Los procedimientos de manipulación y traslado se basan en el riesgo y tienen en cuenta la probabilidad de que ocurran accidentes e incidentes, así como su impacto ambiental.</p>


MONITORIZACIÓN

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


6	Monitorización emisiones al agua	S	P	En relación con las emisiones relevantes al agua identificadas en el inventario de flujos de aguas residuales (véase la MTD 3), la MTD consiste en monitorizar los principales parámetros del proceso (por ejemplo, caudal de aguas residuales, pH, temperatura, conductividad, DBO) en lugares clave (por ejemplo, en la entrada y/o salida del pretratamiento, en la entrada al tratamiento final, en el punto en que las emisiones salen de la instalación, etc.).
7	Monitorización emisiones al agua conforme norma EN-ISO	N		Consiste en utilizar normas EN o ISO, normas nacionales u otras normas internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente. (VER TABLA DECISIÓN DE EJECUCIÓN UE)
8	Monitorización emisiones a la atmósfera	N		Consiste en utilizar normas EN o ISO, normas nacionales u otras normas internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente. (VER TABLA DECISIÓN DE EJECUCIÓN UE)
9	Monitorización emisiones a la atmósfera de compuestos orgánicos	N		Consiste en monitorizar, por lo menos una vez al año, las emisiones difusas a la atmósfera de compuestos orgánicos procedentes de la regeneración de disolventes usados, de la descontaminación con disolventes de aparatos que contienen COP y del tratamiento físico-químico de disolventes para valorizar su poder calorífico por medio de una (o una combinación) de las técnicas
10	Monitorización de emisiones de olores	S	P	<p>Las emisiones de olores pueden monitorizarse mediante:</p> <p>normas EN (por ejemplo, olfatometría dinámica con arreglo a la norma EN 13725 para determinar la concentración de olor o la norma EN 16841-1 o -2 a fin de determinar la exposición a olores),</p> <p>cuando se apliquen métodos alternativos para los que no se disponga de normas EN (por ejemplo, la estimación del impacto de los olores), normas ISO, normas nacionales u otras normas internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente.</p> <p>La frecuencia de monitorización se determina en el plan de gestión de olores (MTD 12)</p>
11	Monitorización de agua, energía y materias primas	S	P	La monitorización incluye mediciones directas, cálculos o registros mediante, por ejemplo, contadores adecuados o facturas. La monitorización se desglosa al nivel más adecuado (por ejemplo, a nivel de proceso o de planta/instalación) y considera cualquier cambio significativo que se produzca en la planta/instalación.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA				
12	Plan de gestión de olores como parte del sistema de gestión ambiental (Esta MTD solo es aplicable en los casos en que se prevén molestias debidas al olor para receptores sensibles y/o se haya	S	P	<p>establecer, aplicar y revisar periódicamente un plan de gestión de olores como parte del sistema de gestión ambiental (véase la MTD 1), que incluya todos los elementos siguientes:</p> <p>Un protocolo que contenga actuaciones y plazos,</p> <p>un protocolo para realizar la monitorización de olores como se establece en la MTD 10,</p> <p>un protocolo de respuesta a incidentes identificados en relación con los olores, por ejemplo, denuncias,</p> <p>un programa de prevención y reducción de olores concebido para detectar su fuente o fuentes, para caracterizar las</p>

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)		PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
			JULIO DE 2025

	confirmado la existencia de tales molestias.			contribuciones de las fuentes y para aplicar medidas de prevención y/o reducción.
13	Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones de olor, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas indicadas			
13A	Reducir al mínimo los tiempos de permanencia (Aplicable únicamente a los sistemas abiertos)	S	P	Reducción al mínimo del tiempo de permanencia de los residuos (potencialmente) olorosos en los sistemas de almacenamiento o manipulación (por ejemplo, tuberías, depósitos, contenedores), en particular en condiciones anaerobias. Cuando procede, se adoptan disposiciones adecuadas para la aceptación de picos estacionales del volumen de residuos.
13B	Aplicación de un tratamiento químico (esta técnica no es aplicable si puede comprometer la calidad deseada de la salida)	N		Utilización de sustancias químicas para impedir o reducir la formación de compuestos olorosos (por ejemplo, para oxidar o precipitar el sulfuro de hidrógeno).
13C	Optimización del tratamiento aerobio (aplicable con carácter general)	N		El tratamiento aerobio de residuos líquidos de base acuosa puede incluir lo siguiente: utilización de oxígeno puro, eliminación de la espuma de los depósitos, mantenimiento frecuente del sistema de aireación. Para el tratamiento aerobio de residuos distintos de los residuos líquidos de base acuosa véase la MTD 36.
14	Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones difusas a la atmósfera, en particular de partículas, compuestos orgánicos y olores			
14A	Minimizar el número de fuentes potenciales de emisión difusa (aplicable con carácter general)	S	P	Esto puede lograrse con técnicas como las siguientes: configuración adecuada del trazado de las tuberías (por ejemplo, minimizar la longitud del recorrido de las tuberías, reducir el número de bridas y válvulas, utilizar piezas y tubos soldados), utilización preferente de traslados por gravedad antes que por bombas, limitación de la altura de caída de los materiales, limitación de la velocidad del tráfico, utilización de barreras cortaviento.
14B	Selección y uso de equipos de alta integridad (Su aplicabilidad puede verse limitada en las instalaciones existentes debido a condicionamientos de funcionamiento.)	N		Esto puede lograrse con medidas como las siguientes: válvulas con prensaestopas dobles u otro equipo igual de eficaz, juntas de alta integridad (tales como las espirometálicas y las juntas de anillo) para aplicaciones críticas, bombas, compresores o agitadores provistos de sellos mecánicos en lugar de prensaestopas, bombas, compresores o agitadores de accionamiento magnético, orificios de salida para mangueras de acceso, tenazas perforadoras y brocas adecuados, por ejemplo, para la degasificación de RAEE que contengan VFC y/o VHC.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


14C	Prevención de la corrosión (aplicable con carácter general)	N		Esto puede lograrse con técnicas como las siguientes: selección adecuada de los materiales de construcción, revestimiento de la maquinaria y pintura de las tuberías con inhibidores de corrosión.
14D	Contención, recogida y tratamiento de las emisiones difusas (La utilización de maquinaria o edificios cerrados puede verse limitada por consideraciones de seguridad, como el riesgo de explosión o de agotamiento del oxígeno. El uso de maquinaria o edificios cerrados también puede verse limitado por el volumen de residuos)	S	P	Esto puede lograrse con técnicas como las siguientes: almacenamiento, tratamiento y manipulación de residuos y materiales que puedan generar emisiones difusas en edificios y/o en equipos cubiertos (por ejemplo, cintas transportadoras), mantenimiento de la maquinaria o los edificios cerrados a una presión adecuada, recogida y conducción de las emisiones hacia un sistema de reducción adecuado (véase la sección 6.1) a través de un sistema de extracción y/o de sistemas de aspiración de aire próximos a las fuentes de emisión
14E	Humectación (Aplicable con carácter general)	N		Humectación de las fuentes potenciales de emisiones difusas de partículas (por ejemplo, lugares donde se almacenan los residuos, zonas de circulación y procesos de manipulación abiertos) con agua o nebulizaciones.
14F	Mantenimiento (Aplicable con carácter general)	S	P	Esto puede lograrse con técnicas como las siguientes: acceso garantizado a maquinaria con riesgo potencial de fugas, control periódico de los equipos de protección, como las cortinas laminares, las puertas rápidas, etc
14G	Limpieza de las zonas de tratamiento y almacenamiento de residuos (Aplicable con carácter general)	S	P	Esto puede hacerse utilizando técnicas tales como la limpieza periódica de toda la zona de tratamiento de residuos (vestíbulos, zonas de circulación, zonas de almacenamiento, etc.), de las cintas transportadoras, de la maquinaria y de los depósitos.
14H	Programa LDAR (detección y reparación de fugas)	N		Cuando se prevé la generación de emisiones de compuestos orgánicos, se establece y aplica un programa LDAR siguiendo un planteamiento basado en los riesgos y teniendo en cuenta en particular el diseño de la instalación y la cantidad y características de los compuestos orgánicos de que se trate.
15	Utilizar la combustión en antorcha únicamente por razones de seguridad o en condiciones de funcionamiento no rutinarias (por ejemplo, arranque y parada) recurriendo a las dos técnicas que se describen a continuación.			
15A	Diseño correcto de la instalación	S	P	Este diseño debe prever un sistema de recuperación de gases con capacidad suficiente y la utilización de válvulas de alivio de alta integridad. (Aplicable con carácter general a las instalaciones nuevas.)
15B	Gestión de la instalación	N		Se trata de equilibrar el sistema de gas y de utilizar un control avanzado del proceso. (Aplicable con carácter general)
16	Para reducir las emisiones a la atmósfera de las antorchas cuando su uso es inevitable, la MTD consiste en utilizar las dos técnicas que se indican a continuación.			

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

16A	Diseño correcto de los dispositivos de combustión en antorcha	S	P	Optimización de la altura y la presión, ayuda mediante vapor, aire o gas, tipo de boquillas del quemador, etc., con objeto de permitir un funcionamiento fiable y sin humos y garantizar la combustión eficiente del excedente de gas.
16B	Monitorización y registro como parte de la gestión de las antorchas (Aplicable con carácter general)	N		<p>Esto incluye una monitorización continuada la cantidad de gas enviado a la antorcha.</p> <p>Puede incluir estimaciones de otros parámetros [por ejemplo, composición del flujo de gases, contenido calorífico, proporción de ayuda, velocidad, caudal del gas de purga, emisiones contaminantes (por ejemplo, NOx, CO, hidrocarburos), ruido]. El registro del uso de antorchas incluye normalmente la duración y el número de usos y permite cuantificar las emisiones y eventualmente evitar futuros casos de uso de antorchas.</p>

RUIDO Y VIBRACIONES


17	Establecer, aplicar y revisar periódicamente un plan de gestión del ruido y las vibraciones como parte del sistema de gestión ambiental (Esta MTD solo es aplicable en los casos en que se prevean molestias debidas al ruido y las vibraciones para receptores sensibles y/o se haya confirmado la existencia de tales molestias.)	N		<p>Aplicar y revisar periódicamente un plan de gestión del ruido y las vibraciones como parte del sistema de gestión ambiental (véase la MTD 1), que incluya todos los elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. un protocolo que contenga actuaciones y plazos adecuados, II. un protocolo para la monitorización del ruido y de las vibraciones, III. un protocolo de respuesta a casos identificados en relación con el ruido y las vibraciones, por ejemplo, denuncias, IV. un programa de reducción del ruido y las vibraciones destinado a determinar la fuente o fuentes, medir o estimar la exposición al ruido y las vibraciones, caracterizar las contribuciones de las fuentes y aplicar medidas de prevención y/o reducción.
18	Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir el ruido y las vibraciones, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas descritas a continuación.			
18A	Ubicación adecuada de edificios y maquinaria	S	P	<p>Los niveles de ruido pueden atenuarse aumentando la distancia entre el emisor y el receptor, utilizando los edificios como pantallas antirruído y reubicando las entradas y salidas del edificio.</p>
18B	Medidas operativas (Aplicable con carácter general)	S	P	<p>Medidas tales como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. inspección y mantenimiento de la maquinaria, ii. cierre de las puertas y ventanas de las zonas cerradas, en la medida de lo posible, iii. dejar el manejo de la maquinaria en manos de personal especializado, evitar actividades ruidosas durante la noche, en la medida de lo posible, medidas de control del ruido durante las actividades de mantenimiento, circulación, manipulación y tratamiento.
18C	Maquinaria de bajo nivel de ruido (Aplicable con carácter general)	N		Esto puede incluir motores, compresores, bombas y antorchas con accionamiento directo.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


18D	Aparatos de control del ruido y las vibraciones	N		Esto puede incluir técnicas como las siguientes: i. reductores del ruido, ii. aislamiento acústico y vibratorio de la maquinaria, iii. confinamiento de la maquinaria ruidosa, iv. insonorización de los edificios.
18E	Atenuación del ruido (Únicamente instalaciones existentes)	N		La propagación del ruido puede reducirse intercalando obstáculos entre emisores y receptores (por ejemplo, muros de protección, terraplenes y edificios).

EMISIONES AL AGUA


19	Para optimizar el consumo de agua, reducir el volumen de aguas residuales generadas y evitar o, cuando ello no sea posible, reducir las emisiones al suelo y al agua, la MTD consiste en utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación:			
19A	Gestión del agua (Aplicable con carácter general)	S	P	El consumo de agua se optimiza aplicando medidas como las siguientes: planes de ahorro de agua (por ejemplo, establecimiento de objetivos de eficiencia en el uso del agua, diagramas de flujo y balances de masas hídricos), optimización del uso del agua de lavado (por ejemplo, limpieza en seco en lugar de lavado con manguera, utilización de un mando de activación en todos los aparatos de lavado), reducción del uso de agua en la generación de vacío (por ejemplo, utilización de bombas de anillo líquido con líquidos de alto punto de ebullición).
19B	Recirculación del agua (Aplicable con carácter general.)	S	P	Las corrientes de agua se hacen recircular dentro de la instalación, en caso necesario después de su tratamiento. El grado de recirculación está condicionado por el balance hídrico de la instalación, el contenido de impurezas (por ejemplo, compuestos olorosos) y/o las características de las corrientes de agua (por ejemplo, contenido de nutrientes).
19C	Superficie impermeable (Aplicable con carácter general)	S	P	En función de los riesgos que planteen los residuos en términos de contaminación del agua y/o del suelo, se impermeabiliza la superficie de toda la zona de tratamiento de residuos (por ejemplo, zonas de recepción, manipulación, almacenamiento, tratamiento y expedición de residuos).
19D	Técnicas para reducir la probabilidad de que se produzcan desbordamientos y averías en depósitos y otros recipientes y para minimizar su impacto (Aplicable con carácter general)	S	P	En función de los riesgos que planteen los líquidos contenidos en depósitos y otros recipientes en términos de contaminación del agua y/o del suelo, tales técnicas pueden incluir, por ejemplo, las siguientes: detectores de desbordamientos, tuberías de rebosamiento conectadas a un sistema de drenaje confinado (es decir, el confinamiento secundario pertinente u otro recipiente), depósitos para líquidos situados en un confinamiento secundario adecuado; normalmente, el volumen se adapta de modo que el confinamiento secundario pueda absorber la pérdida de confinamiento del depósito más grande, aislamiento de depósitos y otros recipientes y del confinamiento secundario (por ejemplo, mediante el cierre de válvulas).
19E	Instalación de cubiertas en las zonas de	S	P	En función de los riesgos que planteen los residuos en términos de contaminación del agua y/o del suelo, el almacenamiento y el tratamiento

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


	tratamiento y de almacenamiento de residuos (Su aplicabilidad puede estar condicionada cuando se almacenan o tratan grandes volúmenes de residuos (por ejemplo, en el caso del tratamiento mecánico mediante trituradoras de residuos metálicos).			de los residuos se realizan en zonas cubiertas para impedir el contacto con el agua de lluvia y minimizar así el volumen de aguas de escorrentía contaminadas.
19F	Separación de corrientes de agua (Aplicable con carácter general a las instalaciones nuevas.)	S	P	<p>Recogida y tratamiento por separado de cada corriente de agua (por ejemplo, escorrentías superficiales y aguas de proceso), según el contenido de contaminantes y la combinación utilizada de técnicas de tratamiento. En particular, las corrientes de aguas residuales no contaminadas se separan de las corrientes de aguas residuales que requieren tratamiento</p>
19G	Infraestructura de drenaje adecuada (Aplicable con carácter general a las instalaciones nuevas.)	S	P	<p>La zona de tratamiento de residuos está conectada a una infraestructura de drenaje.</p> <p>El agua de lluvia que cae sobre la zona de tratamiento y almacenamiento se recoge en la infraestructura de drenaje, junto con el agua de lavado, los derrames ocasionales, etc., y, en función del contenido de sustancias contaminantes, se hace recircular o se envía para un tratamiento posterior.</p>
19H	Disposiciones en materia de diseño y mantenimiento que permitan la detección y reparación de fuga (El uso de componentes de superficie es aplicable con carácter general a las instalaciones nuevas)	S	P	<p>Monitorización periódica, basada en los riesgos, de posibles fugas, y reparaciones necesarias de la maquinaria.</p> <p>Se reduce al mínimo la utilización de componentes subterráneos. Cuando se utilizan componentes subterráneos, y en función de los riesgos que planteen los residuos presentes en esos componentes en términos de contaminación del agua y/o del suelo, se procede al confinamiento secundario de esos componentes subterráneos.</p>
19I	Capacidad adecuada de almacenamiento intermedio	N		<p>Se dispone de una capacidad adecuada de almacenamiento intermedio para las aguas residuales generadas en condiciones distintas a las condiciones normales de funcionamiento aplicando un planteamiento basado en los riesgos (por ejemplo, teniendo en cuenta las características de los contaminantes, los efectos del tratamiento de las aguas residuales en fases posteriores, y el medio receptor).</p> <p>El vertido de aguas residuales procedentes de este almacenamiento intermedio solo es posible después de que se hayan tomado las medidas adecuadas (por ejemplo, monitorización, tratamiento, reutilización)</p>
20	Para reducir las emisiones al agua, la MTD consiste en tratar las aguas residuales mediante una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación. (VER TABLAS 6.1. Y 6.2. DECISIÓN DE EJECUCIÓN UE)			

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

	En la instalación objeto de estudio se realiza la reutilización y recirculación de la mayoría del agua de proceso, de forma que la cantidad extraída, se devuelve para elevar la humedad de los sustratos.		
20A	Nivelación		Todos los contaminantes (Aplicable con carácter general)
20B	Neutralización		Ácidos, álcalis (Aplicable con carácter general)
20C	Separación física, por ejemplo, mediante cribas, tamices, desarenadores, desengrasadores, separación del aceite del agua o tanques de sedimentación primaria		Materias sólidas gruesas, sólidos en suspensión, aceite/grasa (Aplicable con carácter general)
	Tratamiento físico-químico (ejemplos)		
20D	Adsorción		Contaminantes inhibidores o no biodegradables disueltos adsorbibles, por ejemplo, hidrocarburos, mercurio, AOX (Aplicable con carácter general)
20E	Destilación/rectificación		Contaminantes inhibidores o no biodegradables disueltos destilables, por ejemplo, algunos disolventes
20F	Precipitación		Contaminantes inhibidores o no biodegradables disueltos precipitables, por ejemplo, metales, fósforo
20G	Oxidación química		Contaminantes inhibidores o no biodegradables disueltos oxidables, por ejemplo ni tritos, cianuro
20H	Reducción química		Contaminantes inhibidores o no biodegradables disueltos reducibles, por ejemplo cromo hexavalente [Cr(VI)]
20I	Evaporación		Contaminantes solubles
20J	Intercambio iónico		Contaminantes inhibidores o no biodegradables disueltos iónicos, por ejemplo metales
20K	Arrastre		Contaminantes purgables, por ejemplo sulfuro de hidrógeno (H2S), amoníaco (NH3), algunas sustancias organohalogenadas adsorbibles (AOX), hidrocarburos
	Tratamiento biológico (ejemplos)		
20L	Proceso de lodos activos		Compuestos orgánicos biodegradable
20M	Biorreactor de membrana		
	Eliminación del nitrógeno		
20N	Nitrificación/desnitrificación cuando el tratamiento incluye un tratamiento biológico		Nitrógeno total, amoníaco. La nitrificación puede no ser aplicable si las concentraciones de cloruros son altas (por ejemplo, por encima de 10 g/l) y cuando la reducción de la concentración de cloruros antes de la nitrificación no esté justificada por beneficios ambientales. La nitrificación no es aplicable cuando la temperatura de las aguas residuales es baja (por ejemplo, inferior a 12 °C).
	Eliminación de sólidos (ejemplos)		
20O	Coagulación y floculación		Sólidos en suspensión y metales en partículas (Aplicable con carácter general)
20P	Sedimentación		
20Q	Filtración (por ejemplo, filtración a		

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)		PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
			JULIO DE 2025

	través de arena, microfiltración, ultrafiltración			
20R	Flotación			
EMISIONES RESULTANTES DE ACCIDENTES E INCIDENTES				
21	Para prevenir o limitar las consecuencias ambientales de accidentes e incidentes, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación como parte del plan de gestión de accidentes			
21A	Medidas de protección	S	P	Entre tales medidas pueden incluirse las siguientes: protección de la instalación contra actos hostiles, sistema de protección contra incendios y explosiones que contenga equipos de prevención, detección y extinción, accesibilidad y operatividad de los equipos de control pertinentes en situaciones de emergencia.
21B	Gestión de las emisiones resultantes de accidentes e incidentes	S	P	Se han establecido procedimientos y disposiciones técnicas para gestionar (en términos de posible confinamiento) las emisiones resultantes de accidentes e incidentes, como las procedentes de derrames, del agua de extinción de incendios o de válvulas de seguridad.
21C	Sistema de registro y evaluación de accidentes e incidente	S	P	Incluye elementos tales como los siguientes: libro o diario de registro de todos los accidentes e incidentes, de los cambios en los procedimientos y de las conclusiones de las inspecciones, procedimientos para identificar incidentes y accidentes, responder ante los mismos y aprender de ellos.
EFICIENCIA EN EL USO DE MATERIALES				
22	Para utilizar con eficiencia los materiales, la MTD consiste en sustituir los materiales por residuos.	N		Para el tratamiento de los residuos, se utilizan residuos en lugar de otros materiales (por ejemplo, utilización de residuos alcalinos o ácidos para ajustar el pH, o cenizas volantes como aglutinantes).
EFICIENCIA ENERGÉTICA				
23	Para utilizar con eficiencia la energía, la MTD consiste en aplicar las dos técnicas que se indican a continuación.			
23A	Plan de eficiencia energética	N		En los planes de eficiencia energética se determina y calcula el consumo energético de cada actividad (o actividades), se establecen indicadores anuales clave de funcionamiento (por ejemplo, consumo específico de energía expresado en kWh/tonelada de residuos tratados) y se prevén objetivos periódicos de mejora y las medidas correspondientes. El plan está adaptado a las especificidades del tratamiento de residuos en términos del proceso o procesos llevados a cabo, el flujo o flujos de residuos tratados, etc.
23B	Registro del balance energético	N		Los registros del balance energético desglosan el consumo y la generación de energía (incluida la exportación) por tipo de fuente (es decir, electricidad, gas, combustibles líquidos convencionales, combustibles sólidos convencionales y residuos). Incluye lo siguiente: i. información sobre el consumo de energía en términos de energía suministrada, ii. información sobre la energía exportada fuera de la instalación,

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


				iii. información sobre los flujos de energía (por ejemplo, diagramas Sankey o balances energéticos) que muestre cómo se utiliza la energía a lo largo de todo el proceso. El registro del balance energético está adaptado a las especificidades del tratamiento de residuos en términos del proceso o procesos llevados a cabo, el flujo o flujos de residuos tratados, etc.
--	--	--	--	--

REUTILIZACIÓN DE ENVASES

24	Para reducir la cantidad de residuos destinados a ser eliminados, la MTD consiste en maximizar la reutilización de envases como parte del plan de gestión de residuos	S	P	Se reutilizan los envases (bidones, contenedores, RIG, palés, etc.) para contener residuos cuando estén en buen estado y suficientemente limpios, después de comprobar la compatibilidad entre las sustancias contenidas (en usos consecutivos). Si resulta necesario, los envases se someten a un tratamiento adecuado antes de su reutilización (por ejemplo, reacondicionamiento, limpieza).
----	---	---	---	---

GENERALES DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS

33	Para reducir las emisiones de olores y mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en seleccionar los residuos que entran en la instalación			Proceder a la pre-aceptación, la aceptación y la clasificación de los residuos que entran en la instalación (véase la MTD 2) de tal manera que se garantice que son adecuados para el tratamiento, por ejemplo, en términos de balance de nutrientes, humedad o presencia de compuestos tóxicos que puedan reducir la actividad biológica.
34	Para reducir las emisiones canalizadas a la atmósfera de partículas, compuestos orgánicos y compuestos olorosos, en particular H ₂ S y NH ₃ , la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican a continuación. (VER TABLA 6.7. DECISIÓN DE EJECUCIÓN UE)			
34A	Adsorción			Ver descripción de técnicas (Sección 6.1. Emisiones canalizadas a la atmósfera de Decisión UE)
34B	Biofiltración			<p>Cuando el contenido de NH₃ es alto (por ejemplo, 5-40 mg/Nm³), puede resultar necesario proceder a un pretratamiento de los gases residuales antes de la biofiltración (por ejemplo, con un depurador de ácido o agua) para controlar el pH del medio y limitar la formación de N₂O en el biofiltro.</p> <p>Otros compuestos olorosos (por ejemplo, los mercaptanos, el H₂S) pueden acidificar el medio del biofiltro y requieren el uso de un depurador alcalino o de agua para el pretratamiento de los gases residuales antes de introducirlos en el biofiltro.</p>
34C	Filtración por filtro de mangas			Ver descripción de técnicas (Sección 6.1. Emisiones canalizadas a la atmósfera de Decisión UE) El filtro de mangas se utiliza en caso de tratamiento mecánico-biológico de residuos.
34D	Oxidación térmica			Ver descripción de técnicas (Sección 6.1. Emisiones canalizadas a la atmósfera de Decisión UE)
34E	Depuración húmeda			Ver descripción de técnicas (Sección 6.1. Emisiones canalizadas a la atmósfera de Decisión UE) Los depuradores de agua, ácidos o alcalinos se utilizan en combinación con la biofiltración, la oxidación térmica o la adsorción en carbón activo.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


35	Para reducir la generación de aguas residuales y el consumo de agua, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación.		
35A	Separación de corrientes de agua		El lixiviado de las pilas y trincheras de compost se separa de las escorrentías superficiales (véase la MTD 19f). Aplicable con carácter general a instalaciones nuevas.
35B	Recirculación del agua		Recirculación de las corrientes de agua de proceso (por ejemplo, del secado del digerido líquido de procesos anaerobios) o utilizando todo lo posible otras corrientes de agua (por ejemplo, el agua de condensación, el agua de enjuagado, el agua de escorrentía superficial). El grado de recirculación está condicionado por el balance hídrico de la instalación, el contenido de impurezas (por ejemplo, metales pesados, sales, patógenos, compuestos olorosos) y/o las características de las corrientes de agua (por ejemplo, contenido de nutrientes). Aplicable con carácter general.
35C	Minimización de la generación de lixiviados		Optimizar el contenido de humedad de los residuos para reducir al mínimo la generación de lixiviados
TRATAMIENTO AEROBIO DE RESIDUOS			
36	Para reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en monitorizar y/o controlar los principales parámetros del proceso y los principales residuos.		<p>Monitorización y/o control de los principales parámetros del proceso y de los principales residuos, en particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> las características de los residuos que entran en la instalación (por ejemplo, relación C/N, tamaño de las partículas), la temperatura y el contenido de humedad en diferentes puntos de la trinchera, la aireación de la trinchera (por ejemplo, frecuencia de volteo de las trincheras, concentración de O₂ y/o CO₂ en la trinchera, temperatura de las corrientes de aire en caso de aireación forzada), la porosidad, altura y anchura de la trinchera.
37	Para reducir las emisiones difusas a la atmósfera de partículas, olores y bioaerosoles procedentes de las fases de tratamiento al aire libre, la MTD consiste en utilizar una de las técnicas que se indican a continuación o ambas.		
37A	Utilización de cubiertas de membrana semipermeable		Las trincheras de compostaje activas se cubren con membranas semipermeables. Aplicable con carácter general.
37B	Adaptación de las operaciones a las condiciones meteorológicas		<p>Pueden aplicarse técnicas como las siguientes:</p> <p>Tener en cuenta las condiciones y previsiones meteorológicas cuando se lleven a cabo actividades de procesos importantes al aire libre. Por ejemplo, evitar la formación o el volteo de trincheras o pilas, el cribado o la trituración en caso de condiciones meteorológicas adversas en términos de dispersión de las emisiones (por ejemplo, la velocidad del viento es demasiado alta o demasiado baja, o el viento sopla hacia receptores sensibles).</p> <p>Orientar las trincheras de tal manera que quede expuesta al viento dominante la menor superficie posible de la masa en compostaje para reducir la dispersión de contaminantes desde la superficie de las trincheras. Las trincheras y pilas están situadas</p>

				preferiblemente a la altura más baja posible dentro de todo el emplazamiento. Aplicable con carácter general.
TRATAMIENTO ANAEROBIO DE RESIDUOS				
38	Para reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en monitorizar y/o controlar los principales parámetros del proceso y de los residuos.			<p>Aplicación de un sistema de monitorización manual y/o automático para:</p> <ul style="list-style-type: none"> garantizar un funcionamiento estable del digestor, reducir al mínimo las dificultades operativas, como la formación de espuma, que pueden dar lugar a emisiones de olor, dar una alerta suficientemente temprana cuando se produzcan fallos en los sistemas que puedan provocar una pérdida del confinamiento y explosiones. <p>Esto incluye la monitorización y/o control de los principales parámetros del proceso y de los residuos, en particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> pH y alcalinidad de la alimentación del digestor, temperatura de funcionamiento del digestor, proporción de carga hidráulica y orgánica de la alimentación del digestor, concentración de ácidos grasos volátiles (AGV) y de amoníaco en el digestor y el digerido, cantidad, composición (por ejemplo, H₂S) y presión del biogás, niveles de líquido y espuma en el digestor.
TRATAMIENTO MECÁNICO BIOLÓGICO DE RESIDUOS				
39	Para reducir las emisiones a la atmósfera, la MTD consiste en aplicar las dos técnicas que se indican a continuación.			
39A	Separación de flujos de gas residual			División del flujo total de gases residuales en flujos con alto y bajo contenido de contaminantes según lo indicado en el inventario mencionado en la MTD 3. Aplicable con carácter general a instalaciones nuevas
39B	Recirculación de los gases residuales	N		<p>Recirculación en el proceso biológico de los gases residuales con bajo contenido en contaminantes, seguida de un tratamiento de esos gases adaptado a la concentración de contaminantes (véase la MTD 34).</p> <p>El uso de los gases residuales en el proceso biológico puede estar condicionado por la temperatura del gas residual o el contenido de sustancias contaminantes.</p> <p>Puede resultar necesario condensar el vapor de agua contenido en los gases residuales antes de su reutilización. En tal caso, la refrigeración es necesaria, y el agua condensada se hace recircular cuando sea posible (véase la MTD 35) o se somete a tratamiento antes de su vertido.</p>

10.3.4 MTD'S GENERADAS POR ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS.


En el caso de almacenamientos, aún no se ha redactado una Decisión de Ejecución (UE) por la que se publiquen las conclusiones de las MTD.

A pesar de ello, sí existe un documento de referencia que contempla las MTD en cuanto a las emisiones generadas por el almacenamiento (Documento BREF), que se analiza a continuación,


	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

buscando en cualquier caso una mejora en el comportamiento ambiental de la Planta objeto de estudio.


DOCUMENTO BREF de referencia para MTD de emisiones generadas por almacenamiento	APLICACIÓN	IMPLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS Y GASES LICUADOS			
TANQUES: Consideraciones generales			
Diseño de los tanques de almacenamiento	N		<p>En la fase de diseño de los tanques de almacenamiento se tiene en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Propiedades fisicoquímicas de la sustancia a almacenar Valoración de materiales y tecnología utilizada para la ejecución del tanque (materiales estructurales, calidad de las válvulas, etc.) Cómo se realiza el almacenamiento, qué nivel de instrumentación, cuántos operadores serán necesarios y cuál será la carga de trabajo del mismo. Si se valora un sistema que informe a los operadores en caso de que se alteren las condiciones normales de proceso (alarmas) Actuaciones, protocolos o medidas de protección de los productos almacenados en caso de alteración de las condiciones normales (instrucciones de seguridad, sistemas de bloqueo, dispositivos de alivio de presión, detección de fugas y contención, etc.) Planes de mantenimiento e inspección y cómo se facilita su ejecución (acceso, diseño, etc) Planteamiento de protocolos en caso de emergencia (distancia respecto a otros tanques, las instalaciones y los límites de éstas, protección contra incendio, acceso de los servicios de emergencia como, por ejemplo, los bomberos, etc.)
Minimización de emisiones generadas por el almacenamiento en tanques	N		Limitar en la medida de lo posible las emisiones generadas por el almacenamiento, transporte y manipulación en tanques que tengan efectos ambientales nocivos.
Seguimiento de COV	N		En plantas en las que se prevean grandes emisiones de COV, se calcularán regularmente las emisiones de dichos componentes mediante la aplicación de métodos de medición adecuados.
Sistemas especializados	N		El uso de sistemas especializados para cada tipo de producto. Puede verse limitado en plantas en las que el almacenamiento a corto-medio plazo se realice con materiales diferentes.
TANQUES: Consideraciones específicas			
Tanques de techo abierto	N		<p>Cubrición de la superficie por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cubierta flotante (ya sea mediante propios sólidos contenidos en el producto o por otro material) Cubierta flexible o toldo Cubierta rígida <p>Esta medida puede combinarse con el uso de equipos de tratamiento de gases en caso de usar cubiertas flexibles</p>

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


	N	Para evitar posibles deposiciones o decantaciones del producto, podría ser necesario agitar el contenido.
Tanques de techo flotante externo	N	Uso de juntas con separación menor a 3,20 mm y/o juntas mecánicas de contacto líquido y juntas secundarias periféricas
	N	Uso de techos flotantes de contacto directo (dos pisos) o sin contacto (pontón)
		Otras medidas adicionales como: Habilitar un flotador en la guía calibrada Recubrir con camisa la guía calibrada y/o Utilizar fundas en los soportes de techo
Tanques de techo fijo	N	Uso de equipos de tratamiento de gases o instalar un techo de flotación interno.
	N	Para tanques de < 50 m ³ , implantación de una válvula de alivio de presión, programada al máximo valor permitido por los criterios de diseño del tanque.
Tanques atmosféricos horizontales	N	Utilizar una o varias de las siguientes medidas: Uso de válvulas de alivio de presión y vacío Operación a una presión de 56 mbar Empleo de compensación de vapor Utilización de depósitos para vapores Utilización de tratamiento de gases Las diferentes tecnologías deberán estudiarse en función de cada caso.
Almacenamiento a presión	N	Las únicas emisiones destacables en caso de almacenamiento de gases licuados en funcionamiento normal, serán durante el drenaje. La técnica en este caso será el uso de un sistema de drenaje cerrado a una instalación de tratamiento de gases
Tanques de techo levadizo	N	La técnica consiste en: Uso de un tanque de diagrama flexible equipado con válvulas de alivio de presión/vacío. Uso de un tanque de techo levadizo equipado con válvulas de alivio de presión/vacío y conectado a un equipo de tratamiento de gases.
Tanques subterráneos y cubiertos de tierra	N	Uso de todas o combinación de las siguientes técnicas según proceda: Uso de válvulas de alivio de presión y de vacío Empleo de compensación de vapor Utilización de depósitos para vapores Utilización de tratamiento de gases La elección de la tecnología deberá estudiarse caso por caso
Prevención de incidentes y accidentes (graves)		
Sistema de gestión de la seguridad	N	La técnica consiste en contar con una política de prevención de accidentes graves (PPAG) y/o un sistema de gestión de la seguridad
Procedimientos operativos y formación	N	Habilitar y cumplir medidas organizativas adecuadas, así como posibilitar la formación e instrucción de los empleados en el uso responsable y seguro de las instalaciones
Fugas a causa de la corrosión/erosión	N	Evitar en la medida de lo posible la corrosión de equipos/conducciones/instalaciones, mediante el uso de:

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


		<p>La selección de material estructural resistente al producto almacenado</p> <p>La utilización de métodos de construcción apropiados</p> <p>Evitar que el agua de lluvia o el agua subterránea se infiltren en el tanque y en caso necesario, extraer el agua acumulada</p> <p>Gestionar el agua de lluvia de forma que drene en un dique</p> <p>Realizar el mantenimiento preventivo y</p> <p>Cuando sea posible, instalar sistemas inhibidores de corrosión o de protección catódica en el interior del tanque</p> <p>Además, en el caso de tanques subterráneos, aplicar a la superficie exterior:</p> <p>Un revestimiento resistente a la corrosión</p> <p>Chapado y/o</p> <p>Un sistema de protección catódica</p>
Procedimientos operativos e instrumentos para evitar sobrellenado	N	<p>Implantar y observar procedimientos operativos, por ejemplo, a través de un sistema de gestión, con el fin de:</p> <p>Instalar instrumentos de primer nivel, ya sean medidores de nivel dotados de alarma y/o sistemas de cierre automático de las válvulas</p> <p>Implantar instrucciones de funcionamiento adecuadas para evitar sobrellenados durante los procedimientos de llenado de los tanques y</p> <p>Que exista suficiente capacidad disponible para albergar mayor volumen de producto.</p> <p>Una alarma autónoma requiere intervención manual y procedimientos adecuados. Las válvulas automáticas deberían estar integradas en los procesos anteriores y sus diseños para garantizar que en caso de cerrarse no se produzcan consecuencias adversas.</p>
Instrumentos y automatizaciones para detectar fugas	N	<p>Utilizar una o varias de las siguientes técnicas para detección de fugas, en tanques que contengan líquidos susceptibles de producir contaminación en el suelo.</p> <p>Barreras de prevención de vertidos</p> <p>Control de existencias</p> <p>Método de control de emisiones acústicas</p> <p>Control de vapores presentes en el suelo</p>
Aproximación basada en el riesgo a las emisiones producidas bajo el suelo de los tanques	N	<p>En tanques cilíndricos de base plana y superficie que contenga líquidos potencialmente contaminantes del suelo, la técnica consiste en la adopción de medidas tan exhaustivas que sólo exista un “riesgo insignificante” o “aceptable” de que se contamine el suelo a causa de fugas producidas por el fondo de los tanques o en la junta entre fondo y pared.</p>
Protección del suelo situado alrededor de los tanques: contención	N	<p>Para tanques de superficie que contengan riesgo considerable de contaminación terrestre o de cursos de agua cercanos, consiste en proporcionar una contención secundaria, por ejemplo, a través de:</p> <p>Diques contruidos alrededor de los tanques de pared única</p> <p>Tanques de doble pared</p> <p>Tanques en forma de vaso</p> <p>Tanques de doble pared con control de descarga del fondo</p>

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)		PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
			JULIO DE 2025


	N		Para tanques de nueva construcción, de pared única para albergar líquidos que representen riesgo considerable de contaminación del suelo o cursos de agua, la técnica consiste en crear una barrera completa e impermeable en los diques de contención
	N		En caso de tanques subterráneos y cubiertos de tierra que almacenen productos potencialmente contaminantes del suelo, las técnicas son: Utilizar un tanque de pared doble dotado de sistema de detección de fugas Utilizar un tanque de pared única con contención secundaria y sistema de detección de fugas.
Protección contraincendios	N		Las medidas de protección contra incendios deben estudiarse en cada caso. Algunos ejemplos son: Revestimientos o recubrimientos contraincendios. Muros corta fuegos (solo en tanques pequeños) Sistema de refrigeración por agua
Estanques y balsas			
Emissiones atmosféricas	N		Si la sustancia almacenada es susceptible de provocar emisiones contaminantes a la atmósfera, la técnica consiste en cubrir la superficie de los estanques o lagunas mediante alguno de los siguientes sistemas: Una cubierta de plástico Una cubierta flotante Una cubierta rígida (en este caso podrá acoplarse también un sistema de tratamiento de gases)
Sobrellenados por aguas pluviales	N		La técnica consiste en habilitar un francobordo de tamaño suficiente para que en caso de lluvias, no se produzca un sobrellenado
Estanqueidad	N		Si las sustancias almacenadas en el estanque o balsa representan riesgo de contaminación terrestre, constituye una MTD protegerlas con una barrera impermeable, que puede ser: Membrana flexible Capa de suficiente grosor de arcilla Hormigón
TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE LÍQUIDOS Y GASES LICUADOS			
Principios generales para evitar y reducir emisiones			
Planes de mantenimiento e inspecciones	S	P	Establece planes de mantenimiento proactivos y desarrollar/ejecutar planes de inspección basados en riesgos y/o fiabilidades
Programas de detección y reparación de fugas	S	P	Especialmente en instalaciones de gran volumen de almacenamiento, la técnica consiste en un programa de detección y reparación de fugas, prestando especial atención a las situaciones con mayor potencial de causar emisiones
Consideraciones sobre técnicas de transporte y manipulación			
Tuberías	S	P	Uso de tuberías de superficie cerrada en plantas de nueva construcción
			Minimización de las bridas empernadas y juntas con empaquetadura para evitar en la medida de lo posible las emisiones fugitivas. Las técnicas para conexiones empernadas serán: Dotar de bridas ciegas los empalmes que no se utilizan frecuentemente para evitar su apertura accidental

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

		<p>Uso de tapas o tapones en tuberías con extremo abierto en vez de válvulas</p> <p>Garantizar que las juntas se elijan de acuerdo con el proceso en el que se utilizan</p> <p>Garantizar una correcta instalación de juntas</p> <p>Garantizar que las juntas de bridas se acoplen y reciban la carga de forma correcta</p>
	N	<p>Si las tuberías se ven afectadas por la corrosión externa, la técnica se basa en pintar el sistema con una, dos o tres capas de recubrimiento, en función de las peculiaridades del emplazamiento. En caso de ser tuberías de plástico o acero inoxidable normalmente no se revisten.</p>
Válvulas	N	<p>Uso de una o varias de las siguientes técnicas:</p> <p>Seleccionar correctamente el material de empaquetamiento y estructural</p> <p>Centrarse, durante el seguimiento, en aquellas válvulas que representan un mayor riesgo (por ejemplo, vástago de funcionamiento)</p> <p>Usar válvulas de control rotativas o bombas de velocidad variable en vez de válvulas de control de vástago ascendente.</p> <p>Conducir las válvulas de seguridad nuevamente al sistema de transporte o almacenamiento o bien a un sistema de tratamiento de vapor.</p>
Bombas y compresores	N	<p><u>Instalación y mantenimiento.</u> Se consideran las siguientes actuaciones como técnicas para mejorar el funcionamiento:</p> <p>Fijación adecuada de la bomba o unidad compresora a la placa de la estructura</p> <p>Seguir las recomendaciones del fabricante a la hora de establecer la fuerza de conexión de la tubería</p> <p>Diseño adecuado de las tuberías de aspiración para minimizar los desequilibrios hidráulicos</p> <p>Alinear el eje y la carcasa teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante</p> <p>Alinear el empujador/bomba o la conexión del compresor de acuerdo con las recomendaciones del fabricante</p> <p>Equilibrar al nivel adecuado las partes giratorias</p> <p>Cabar de forma eficaz las bombas y compresores antes de la puesta en servicio</p> <p>Utilizar la bomba y el compresor dentro del margen de funcionamiento recomendado por el fabricante</p> <p>El nivel disponible de altura de aspiración positiva neta debe superar el de la bomba o compresor</p> <p>Seguimiento y mantenimiento periódico tanto del equipo giratorio como de los sistemas de sellado, en combinación con un programa de reparación o sustitución.</p>
	N	<p><u>Sistema de sellado en bombas:</u></p>


	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

		<p>Seleccionar los tipos de bombas y las juntas más adecuadas para las características del proceso, preferiblemente bombas técnicamente diseñadas para ser estancas.</p>
	N	<p>Sistema de sellado en compresores:</p> <p>En caso de compresores que transporten gases no tóxicos, uso de juntas mecánicas lubricadas por medio de gas</p> <p>En caso de presiones muy elevadas, utilizar mecanismos de junta triple.</p>
ALMACENAMIENTO DE SÓLIDOS		
Almacenamiento al aire libre	N	<p>En cuanto al almacenamiento de sólidos, la técnica consiste en realizar los almacenamientos confinados como por ejemplo en silos, depósitos, tolvas y contenedores.</p>
	N	<p>Para materiales pulverulentos, realizar inspecciones visuales periódicas o continuas para ver si existen emisiones de polvo y comprobar que las medidas preventivas funcionan correctamente.</p>
	N	<p>Revisión de las predicciones climatológicas para abordar maniobras de prevención (por ejemplo, humectar pilas en caso de viento)</p>
	N	<p>En el caso de almacenamiento a largo plazo, tomar una de las medidas descritas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Humedecer la superficie utilizando aglomerantes duraderos Cubrir la superficie con lonas Solidificar la superficie Sembrar hierba en la superficie
Almacenamiento confinado	N	<p>En caso de la nueva ejecución de silos, prestar especial atención a los materiales y la ejecución e base al material a almacenar, dándoles la máxima estabilidad de forma que se elimine en la medida de lo posible el riesgo de derrumbamiento.</p>
	N	<p>Para almacenamiento de materiales pulverulentos, la técnica consiste en reducir dicha emisión de polvo a 1-10 mg/m³, en función de la naturales o tipo de sustancia almacenada.</p>
	N	<p>En el caso de silos que contengan sólidos orgánicos utilizar silos resistentes a las explosiones, equipados con válvulas y elementos de seguridad que se cierren rápidamente tras una explosión para evitar la entrada de oxígeno al silo.</p>
Prevención de incidentes y accidentes graves		
Gestión de seguridad y riesgo	N	<p>Establecer un sistema de seguridad para prevenir cualquier situación de riesgo.</p>
TRANSFERENCIA Y MANIPULACIÓN DE SÓLIDOS		
Propuestas generales para minimizar el polvo		
Manipulación en carga y descarga	N	<p>Realizar las maniobras de carga y descarga cuando la velocidad del viento sea mínima</p>
Distancias de transporte	N	<p>En plantas de nueva construcción, buscar durante la fase de diseño que los transportes de material sean lo menores posibles de manera que se reduzca la emisión de polvo en los mismos.</p>
Uso de palas mecánicas	N	<p>En las maniobras en las que sea necesario el uso de palas, reducir al máximo la altura de caída y buscar la mejor posición durante la maniobra de descarga del camión.</p>

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Polvo por tránsito de vehículos	N	La técnica consiste en reducir lo máximo posible la velocidad de tránsito de los vehículos para buscar la mínima generación de polvo.
	N	En vías únicamente utilizadas por camiones y coches, buscar que el pavimento sea una superficie dura (asfalto y hormigón) y realizar una limpieza con cierta frecuencia de las mismas
	N	Limpiar los neumáticos de los vehículos cuando sea posible
Actividades de carga y descarga	N	Minimizar la velocidad de descenso del producto y la distancia de caída libre mediante las siguientes técnicas: Instalar deflectores en el interior de los tubos de llenado Instalar un cabezal de carga al final de la conducción para regular la velocidad de salida Utilizar una carcasa (tolvas o tubos de cascada) Utilizar un ángulo de pendiente mínimo (por ejemplo mediante rampas)
	N	Para minimizar la altura de caída libre del producto, la salida de descarga debe llegar hasta el fondo del espacio de carga o a ras del material ya apilado, se puede llevar a cabo mediante conductos de llenado con altura regulable.
Consideraciones sobre técnicas de transferencia		
Cucharas	N	Para instalaciones nuevas, la técnica consiste en usar cucharas con las siguientes características: Forma geométrica y capacidad de carga óptima El volumen de la cuchara deberá ser siempre mayor que el que ofrece la curvatura de la cuchara La superficie debe ser lisa para evitar que se adhiera el material Debe tener una buena capacidad de cierre en funcionamiento continuo
Cintas transportadoras y canales de descarga	N	El diseño de las cintas hasta los canales de descarga deberá realizarse de forma que se reduzcan al mínimo los vertidos.
	N	Para productos poco o nada dispersables y humectantes, la técnica consiste en utilizar cintas transportadoras abiertas y además, en función de las circunstancias locales, una o varias de las siguientes técnicas: Protección lateral contra el viento Aspersión de agua y aspersión a presión en los puntos de transferencia y/o Limpiar cintas transportadoras
	N	Para productos muy dispersable y los moderadamente dispersables y no humectantes, las MTD para nuevas instalaciones consisten en: Uso de cintas transportadoras cerradas o tipos de cintas que encierren el material ellas mismas o mediante una segunda cinta, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cintas transportadoras neumáticas ✓ Transportadore de cadena en cubeta ✓ Tornillos sin fin ✓ Cintas transportadoras de tubo ✓ Cintas transportadoras colgantes

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cintas transportadoras dobles <p>Uso de cintas cerradas in poleas de apoyo, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cintas transportadoras sobre colchón de aire ✓ Cintas transportadoras de baja fricción ✓ Cintas transportadoras con diábolos <p>El tipo de cinta deberá adecuarse al material a transportar en cualquier caso</p>
	N	<p>Para la reducción del consumo de energía de las cintas transportadoras, se pueden adoptar las siguientes técnicas:</p> <p>Realizar un buen diseño de la cinta, sus rodillos y la separación entre los mismos.</p> <p>Una instalación con tolerancias precisas</p> <p>Uso de cintas de baja resistencia a la rodadura</p>

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

11 ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS.

Se han planteado diferentes alternativas con el fin de elegir aquella menos nociva para el medio ambiente. Todas las opciones son viables desde el punto de vista técnico, ambiental y económico.

Para la elección de alternativas de ubicación, los criterios establecidos han sido los siguientes:

Aspectos técnicos.

- Superficie de ocupación.
- Perímetro del vallado.
- Pendiente.
- Distancia al gaseoducto.
- Acondicionamiento de accesos.

Aspectos sociales.

- Proximidad a entidades de población.
- Afección a infraestructuras.

Aspectos ambientales.


- Afección al suelo mediante la edafología.
- Afección a la hidrología.
- Afección a la atmósfera.
- Afección a la vegetación.
- Cambio del uso del suelo.
- Afección a la fauna.
- Distancia de figuras de especial protección del entorno.
- Impacto paisajístico.
- Afección a los bienes materiales y patrimonio cultural.

Además, también se ha realizado una elección de la tecnología que mejor se adapte al terreno para minimizar así los impactos. La selección de las tecnologías se ha realizado siguiendo el principio del reciclado y la valorización para la conversión de los residuos en gas renovable y digestato como prioridad sobre la eliminación.

Estos criterios han sido los que han condicionado en mayor grado la definición del proyecto, refiriéndose principalmente a la ubicación del mismo con respecto a la afección sobre el terreno y la vegetación.

La evaluación de alternativas se divide en dos partes:

- Alternativas a la acción propuesta, incluyendo la Alternativa de No acción;
- Análisis de Alternativas de la implantación y de tecnologías.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

11.1 ALTERNATIVA 0

Se trataría de la opción de no ejecución del proyecto, dejando el entorno tal y como se encuentra, además de seguir con su uso actual. La “No acción” implicaría que no se produciría afección alguna, al no realizarse la fase previa a la construcción donde se prepara el terreno, la fase de construcción, la de explotación y, en última instancia, la fase de desmantelamiento.

Actualmente se presenta el desafío de realizar una correcta gestión de residuos, tanto industriales como agroganaderos, pues es bien conocida la problemática que generan las deyecciones ganaderas, el alperujo u otros muchos residuos. Esta problemática de generación de residuos podría mantenerse o incluso agravarse en caso de no realizarse el proyecto, ya que estos residuos, como estiércol, restos de cultivos y otros desechos orgánicos, podrían acumularse en grandes cantidades, lo que seguiría provocando problemas ambientales como la contaminación del suelo y del agua, emisiones de gases de efecto invernadero y olores. Además, la falta de aprovechamiento de estos residuos para la producción de biogás implicaría la pérdida de una fuente de energía renovable y sostenible, que podría contribuir a la dependencia de combustibles fósiles.


La producción de biometano se presenta como una alternativa a esta problemática, valorizando estos residuos mediante la digestión anaeróbica. De este proceso se obtiene el biometano, un gas renovable homólogo al gas natural, y una materia estabilizada, denominada digestato o digerido.

El digestato al tratarse de una materia estabilizada evita los problemas que genera la aplicación directa de los purines, como son las emisiones de CH₄ y N₂O, acidificación del suelo o proliferación de olores. Al convertirse los compuestos orgánicos volátiles en CH₄, durante el proceso de digestión, se eliminan los malos olores y mediante su higienización parcial se elimina parásitos animales, huevos y larvas y semillas de malas hierbas.

Además, este proyecto se enmarca dentro del marco de la economía circular. Pues como se ha mencionado anteriormente, por un lado, se genera biometano, que es de origen renovable y negativo en emisiones de CO₂, a partir de la tecnología más madura de producir gas renovable. Por otro lado, el producto final de la digestión anaerobia de los residuos o subproductos, es un producto digerido, con materia orgánica estabilizada e higienizada parcialmente, el cual puede ser aplicado como uso agrícola sin los problemas asociados al uso directo de los subproductos en tierras de cultivo con residuos orgánicos y fertilizantes químicos.

Se requiere de una transición hacia modelos energéticos sostenibles y más respetuosos con el medio. Se necesita invertir en renovables para disminuir o eliminar la dependencia a combustibles fósiles o al consumo de energía extranjera, como consecuencia indirecta de este hecho, aumentaría la fluctuación del mercado, a ser las energías no renovables un recurso volátil. De hecho, la realización de proyectos ya implica un aumento del empleo, conocidos por “trabajos verdes” o “green Jobs” y un aumento de la economía local al emplearse recursos y servicios próximos.

En las conferencias de las Naciones Unidas sobre el cambio climático se implantaron plazos con el fin de alcanzar los objetivos climáticos colectivos y una de las formas de cumplirlos es la de emplear energías renovables.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

El carácter variable y estocástico de algunas de estas fuentes energéticas hace necesario contar con diversas herramientas que confieran flexibilidad al sistema. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (2020) establece las políticas y estrategias para reducir las emisiones de carbono y aumentar la participación de las energías renovables en el mix energético español, incluyendo el biogás.

Se concluye que la realización de proyectos como el descrito en el presente documento respaldan los objetivos de energías renovables, reducción de emisiones y sostenibilidad, además de generar beneficios económicos y medioambientales significativos.

11.2 ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

11.2.1 ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 se sitúa en el término municipal de La Campana, siendo la parcela afectada la siguiente:

Tabla 61. Referencias catastrales de la alternativa 1.

Término Municipal	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
La Campana	22	5	41022A022000050000PO

11.2.2 ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 se sitúa en el término municipal de La Campana, siendo la parcela afectada la siguiente:

Tabla 62. Referencias catastrales de la alternativa 2.

Término Municipal	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
La Campana	22	6	41022A022000060000PK

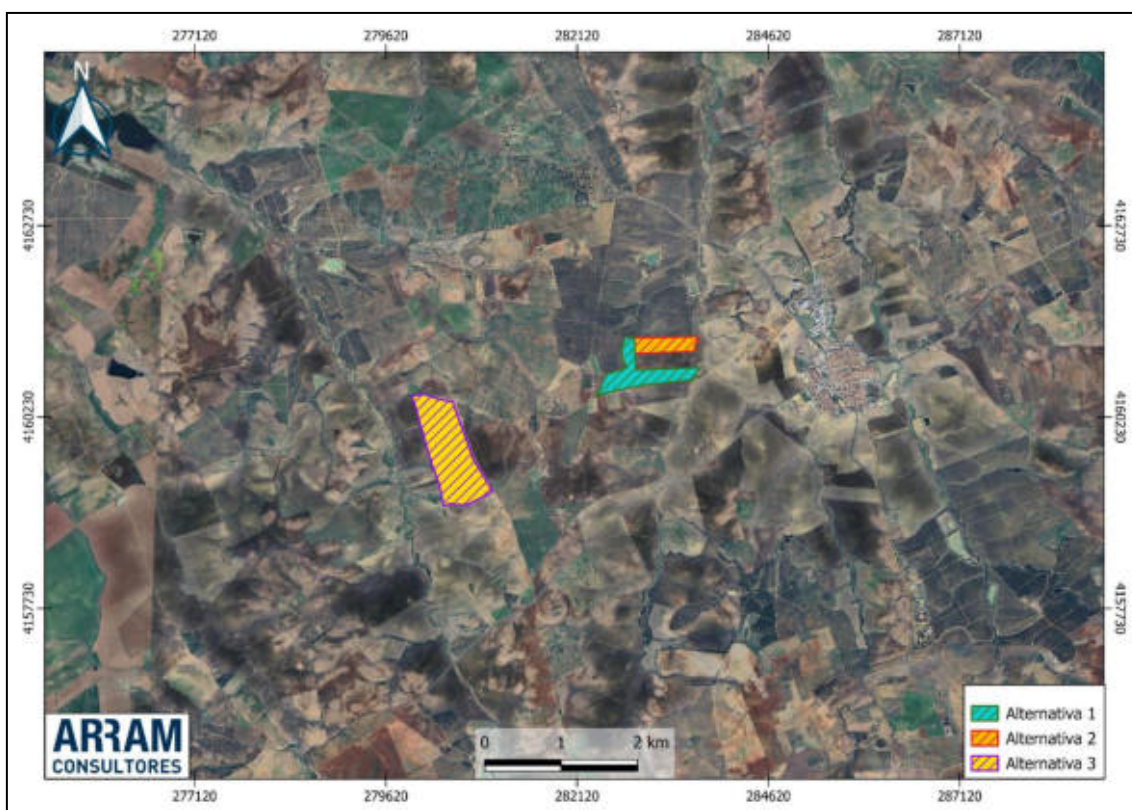
11.2.3 ALTERNATIVA 3

La alternativa 3 se sitúa en el término municipal de Carmona, siendo la parcela afectada la siguiente:

Tabla 63. Referencias catastrales de la alternativa 3.

Término Municipal	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Carmona	28	8	41024A028000080000KA

A continuación, se muestra un mapa donde pueden visualizarse las tres alternativas de ubicación propuestas:



Mapa 38. Ubicación de las alternativas sobre ortofoto. Fuente: elaboración propia.

11.3 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

Para realizar una comparación justificativa de las tres alternativas de ubicación de la planta de biogás los criterios que han sido considerados en el análisis son los siguientes:

11.3.1 ASPECTOS TÉCNICOS

11.3.1. Componentes de diseño


11.3.1.1.1 Superficies de ocupación

Se estima que, a mayor superficie de ocupación, mayor impacto tendrá en todos los medios la planta de biogás.

A continuación, se muestra la superficie aproximada que tendría la planta de biogás en cada una de las alternativas:

Tabla 64. Superficie de ocupación de las alternativas.

ALTERNATIVAS	SUPERFICIE (ha)
Alternativa 1	3,48
Alternativa 2	4,28
Alternativa 3	3,85

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Como puede observarse, la alternativa 1 es la que presenta una superficie ocupada menor y, por consiguiente, es la alternativa más favorable.

11.3.1.1.2 Perímetro de vallado

Se trata de la longitud vallada total, cuanto mayor sea el número de recintos, mayor división, mayor fragmentación y mayor cantidad de vallado.

Tabla 65. Perímetro del vallado de las alternativas.

ALTERNATIVAS	PERÍMETRO (m)
Alternativa 1	760
Alternativa 2	929
Alternativa 3	771

En este caso, la alternativa 1 presentaría un vallado menor, siendo, por tanto, la alternativa más favorable. La alternativa 3 presenta una longitud de vallado perimetral similar.

11.3.1.1.3 Pendientes

Para estudiar la pendiente de las distintas alternativas, se ha empleado el modelo digital de pendientes (en adelante, MDP) descargado del CNIG, que ha sido realizado a partir de datos LIDAR. Obteniendo como resultado los datos que se resumen en la tabla:

Tabla 66. Pendientes medias de las alternativas.

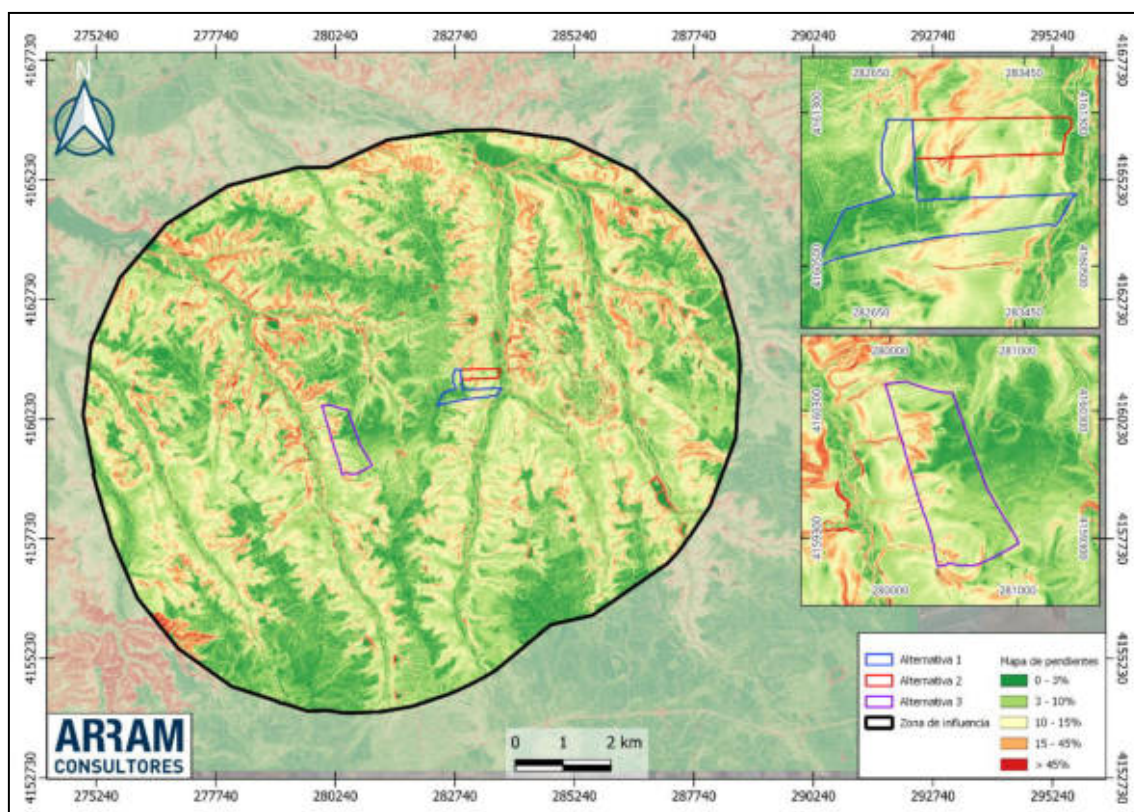
ALTERNATIVAS	PENDIENTE MEDIA (%)
Alternativa 1	4,84
Alternativa 2	8,12
Alternativa 3	5,83

La alternativa 1 presenta en casi su totalidad una superficie llana con unos 4,84% de pendiente media. No obstante, presenta variaciones en los extremos norte y este a consecuencia de corrientes superficiales que acentúan dichas pendientes.

La alternativa 2 presenta una menor pendiente en la zona oeste, que se ve agravada a la altura del cauce que divide la parcela. Los terrenos del oeste, recinto donde se pretende llevar a cabo la implantación presenta individualmente una pendiente media de 8,12%.

Por último, en la alternativa 3 presenta una orografía en su mayor parte llana, con una pendiente media de 5,83% alterada por los cauces superficiales que atraviesan la parcela y el cauce que linda al norte.

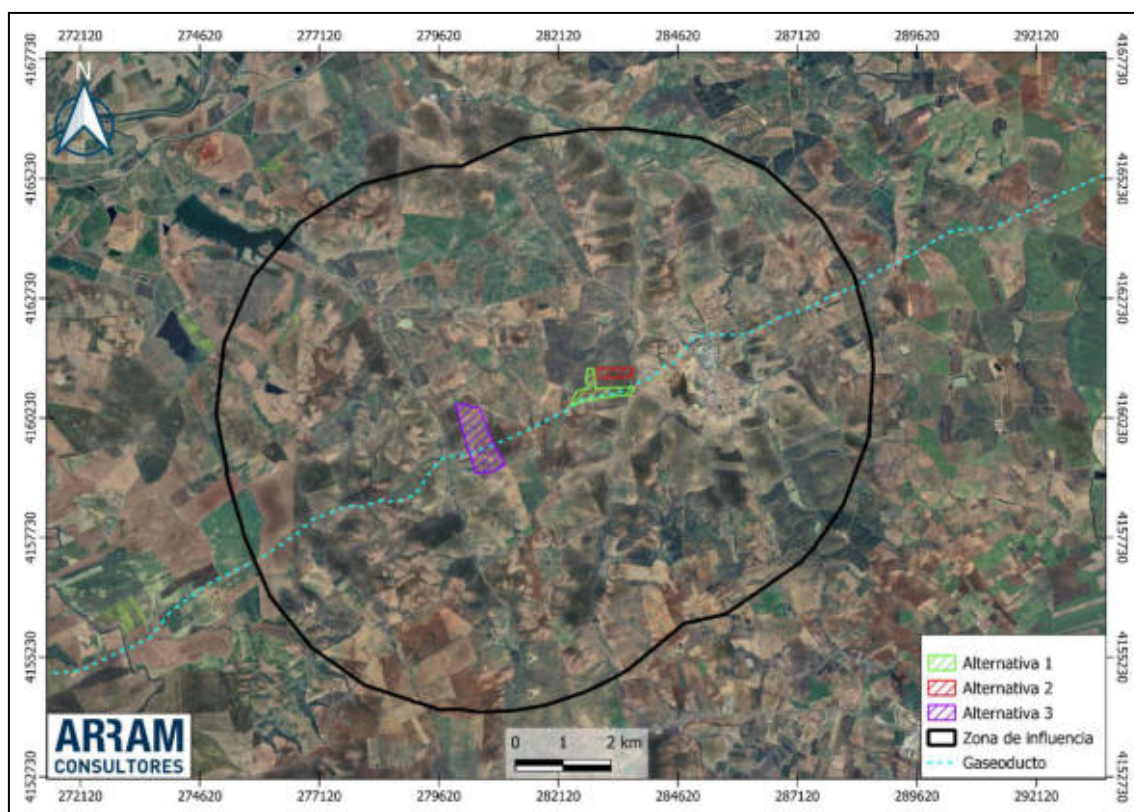
En este sentido, es la alternativa 1 la que presenta una menor pendiente en toda la parcela.



Mapa 39. Pendientes en el ámbito de estudio y en las parcelas elegidas como alternativas. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.

a. Distancia al gasoducto o punto de conexión

La alternativa 1 es la que se encuentra más cercana al gasoducto, pasando este por la misma parcela, por lo que el punto de conexión podría ubicarse en la misma implantación. En el caso de las alternativas 2 y 3, el gasoducto se encuentra a 374 y 806 metros, respectivamente.



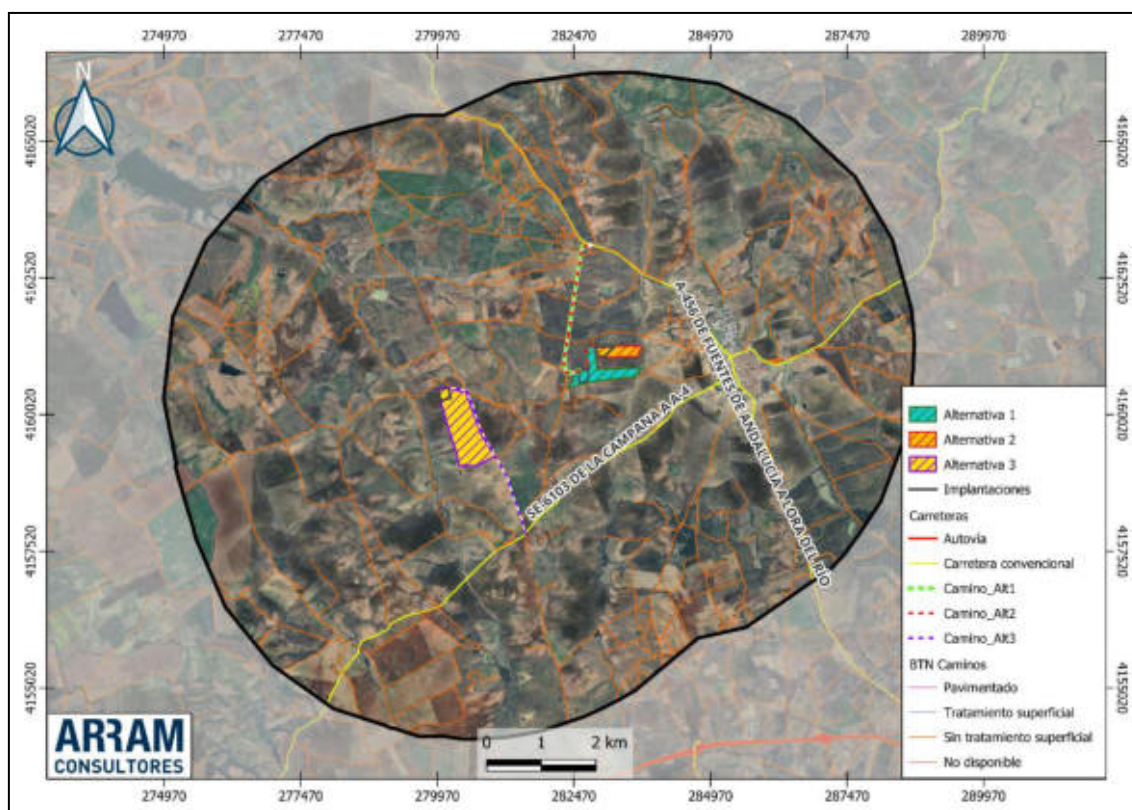
Mapa 40. Distancia al gasoducto de las alternativas de ubicación. Fuente: elaboración propia.

11.3.1.1.4 Apertura de acceso

El acceso para las alternativas 1 y 2 parten de la carretera A-456 de Fuentes de Andalucía a Lora del Río, y prosigue por caminos sin tratamiento superficial en un trayecto de 2.775 m en la alternativa 1 y de 3.544 m en la alternativa 2.

En el caso de la alternativa 3, el acceso parte de la carretera SE-6103 de la Campana a A-4 y continua por camino sin tratamiento superficial durante 3.217 m

Por tanto, todas las alternativas cuentan con accesos ya existentes a través de carreteras o caminos rurales que conectan con las parcelas; no obstante, en todos estos caminos sería necesario realizar acondicionamientos para facilitar un mejor acceso de los vehículos, por lo que, en este aspecto, la afección se correlaciona con la distancia a condicionar del acceso para que sea viable para los camiones. Siguiendo esta premisa, en las alternativas 2 y 3 se deben realizar más trabajos de acondicionamiento respecto a la alternativa 1.



Mapa 41. Accesos a las distintas alternativas del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos del BTN.

11.3.2 ASPECTOS SOCIALES

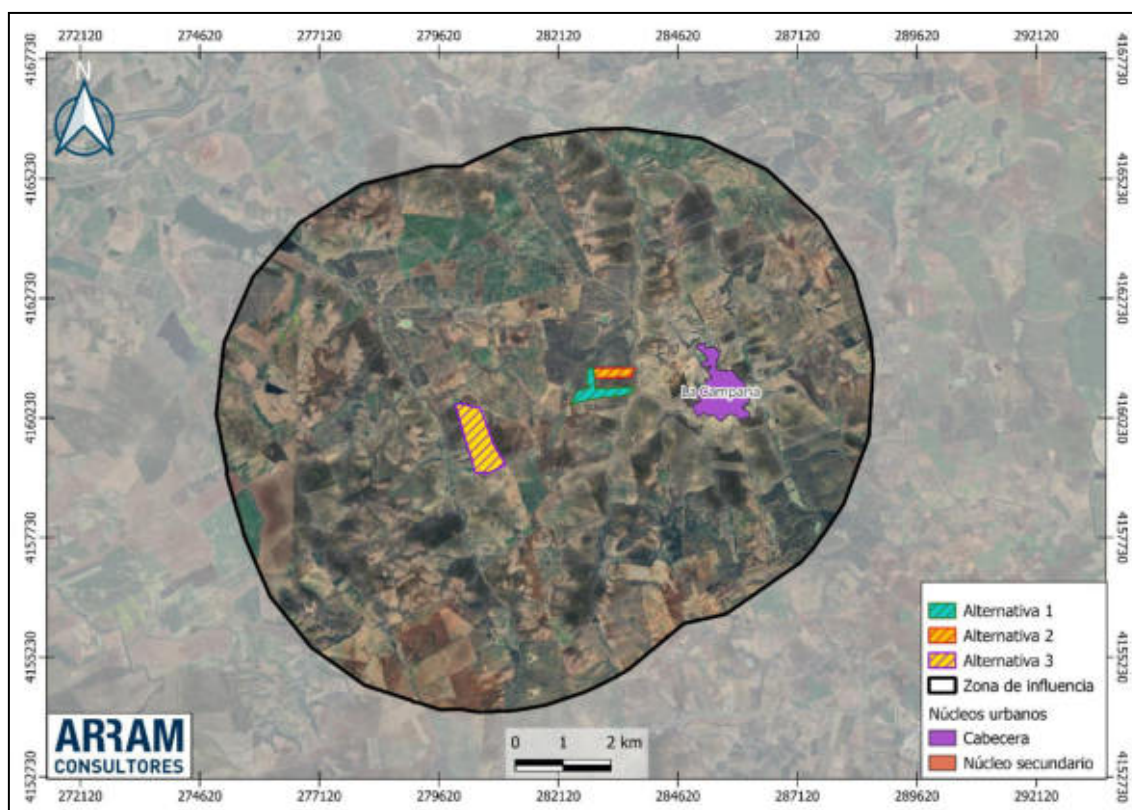
11.3.2.1 Componentes no retributivos

11.3.2.1.1 Proximidad a núcleos

Se determina la distancia de las parcelas ocupadas por las alternativas a los núcleos de población más próximos del entorno. Se observa que las parcelas de las alternativas 1 y 2 se encuentran muy próximas a la localidad La Campana, siendo esta distancia de 1,2 y 1,4 kilómetros al este respectivamente; aunque las implantaciones se ubicarían a 2,17 y 1,83 km, respectivamente

Por otro lado, la parcela de la alternativa 3 se ubica a una distancia de 4,1 kilómetros al este de dicha localidad.

El término municipal de La Campana cuenta con un solo núcleo urbano que llega a tener una población de 5.139 personas en el año 2023.



Mapa 42. Núcleos de población cercanos al ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de datos del DERA.

11.3.2.1.2 Afección a infraestructuras

Cuanta mayor sea la longitud de caminos y sendas existentes ocupados por el proyecto, un mayor número potencial de usuarios de caminos públicos se verá afectado.

En este caso, la afección será la misma para las tres alternativas, debido a que en todas ellas se empleará la misma carretera y un camino existente distinto para cada una, es decir, se ocupará el mismo número de infraestructuras, sobre todo debido al transporte de los residuos que llegarán a la planta de biogás.

11.3.3 ASPECTOS AMBIENTALES

11.3.3.1 Edafología

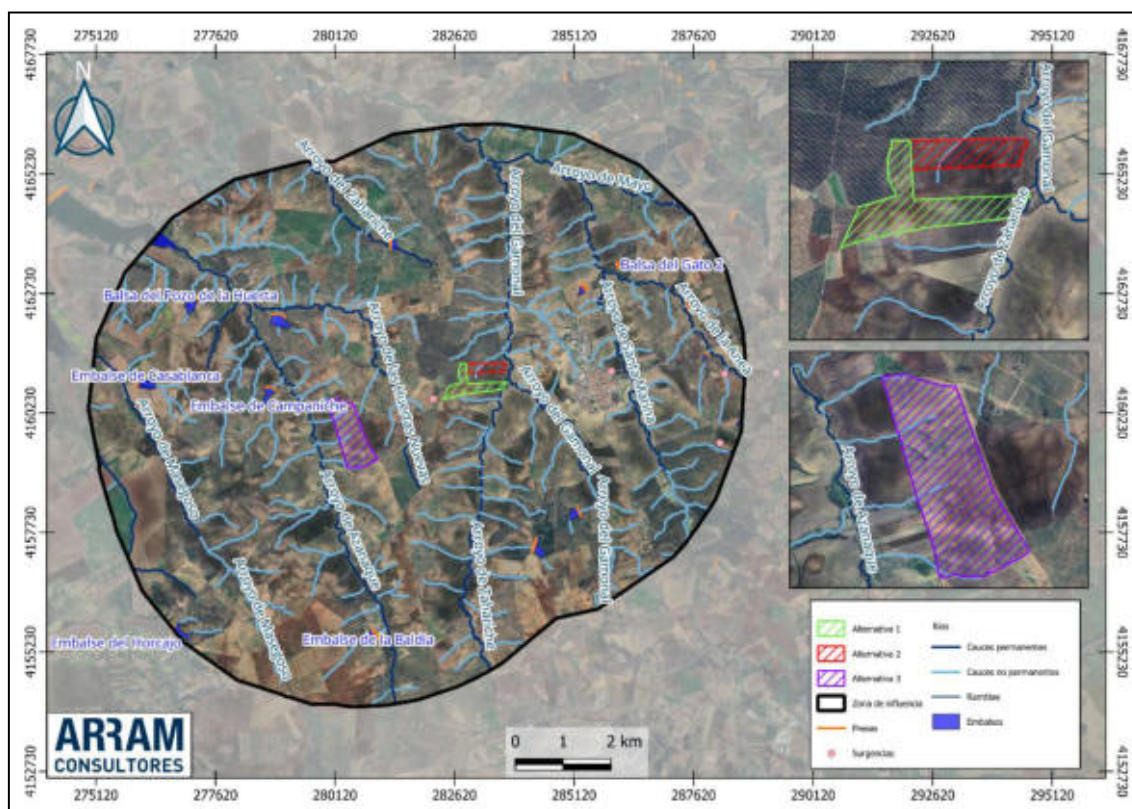
Se considera más desfavorable un mayor aumento de la erosionabilidad debido a eliminación de capas de tierra vegetal y remoción de horizontes.

En este sentido, se considera la alternativa más desfavorable aquella que presenta una mayor superficie, siendo en este caso la alternativa 2, donde habrá que eliminar una mayor capa de tierra vegetal.

11.3.3.2 Hidrología

Como puede observarse en el siguiente mapa, la parcela de la alternativa 1 se observa libre de cauces, siendo colindante al arroyo del Zahariche en su extremo este (extremo opuesto a la

Hay que destacar que estas masas de agua superficiales que se aventuran en las parcelas de las alternativas 2 y 3 son todas de carácter no permanente.



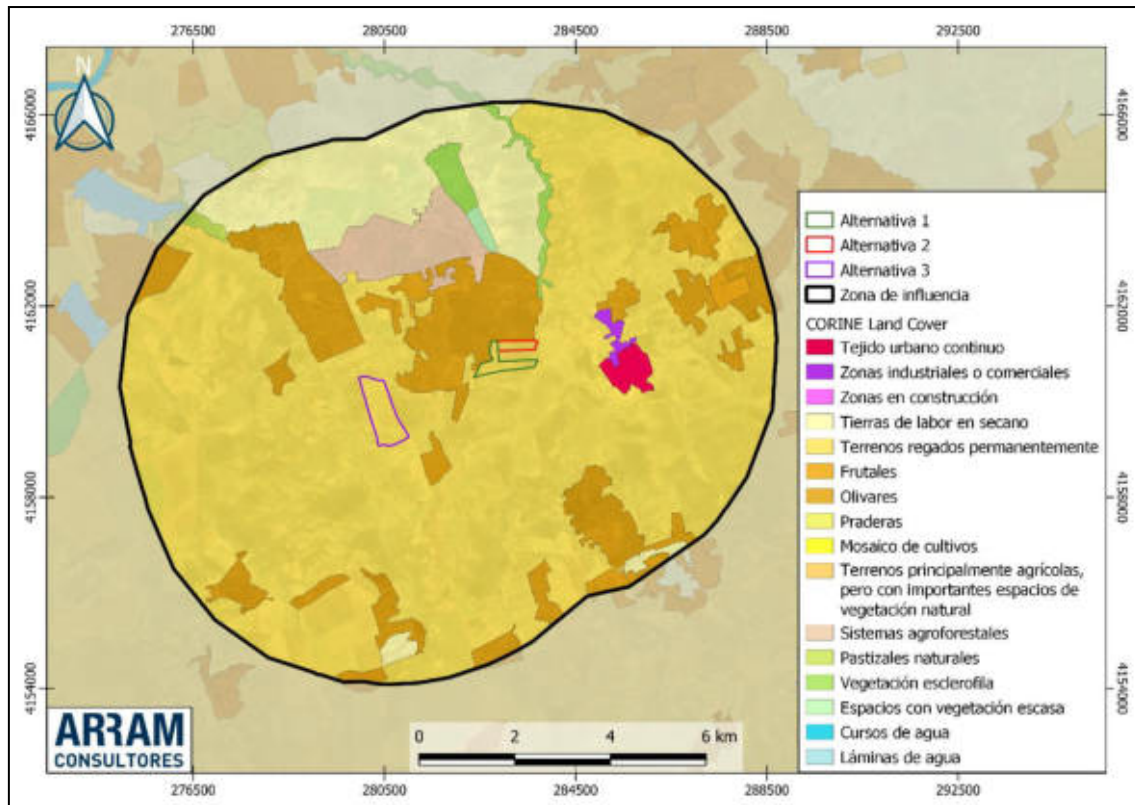
Según Corine Land Cover, las tres alternativas se encuentran sobre terrenos regados permanentemente. Se ha utilizado la información disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (ideCHG) para contrastar esta

información, a través de los datos geoespaciales de los recintos de riego, pudiendo observar que ninguna de las alternativas se ubica sobre zonas de regadío.

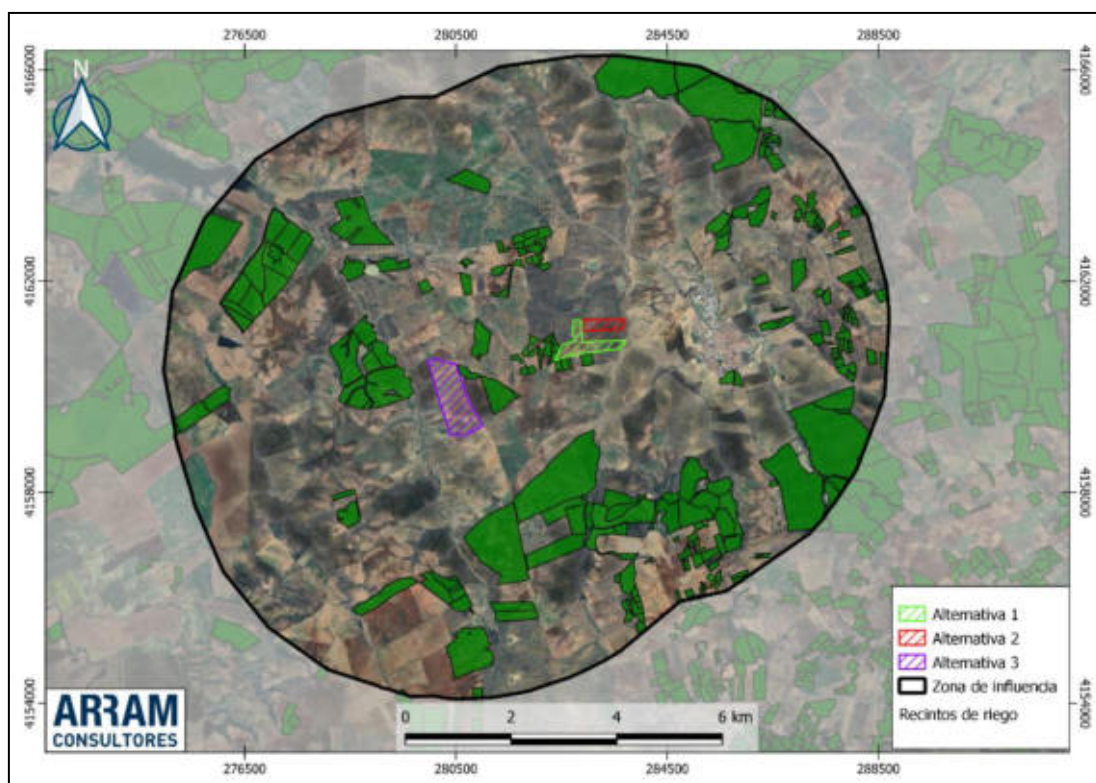
Por otro lado, según la cartografía disponible del SIGPAC, las tres parcelas se encuentran en parcelas con uso de *tierras arables*.

Como conclusión, se determina que las tres opciones tendrían el mismo impacto con respecto al uso del suelo, debido a que las tres se ubican sobre tierras arables.

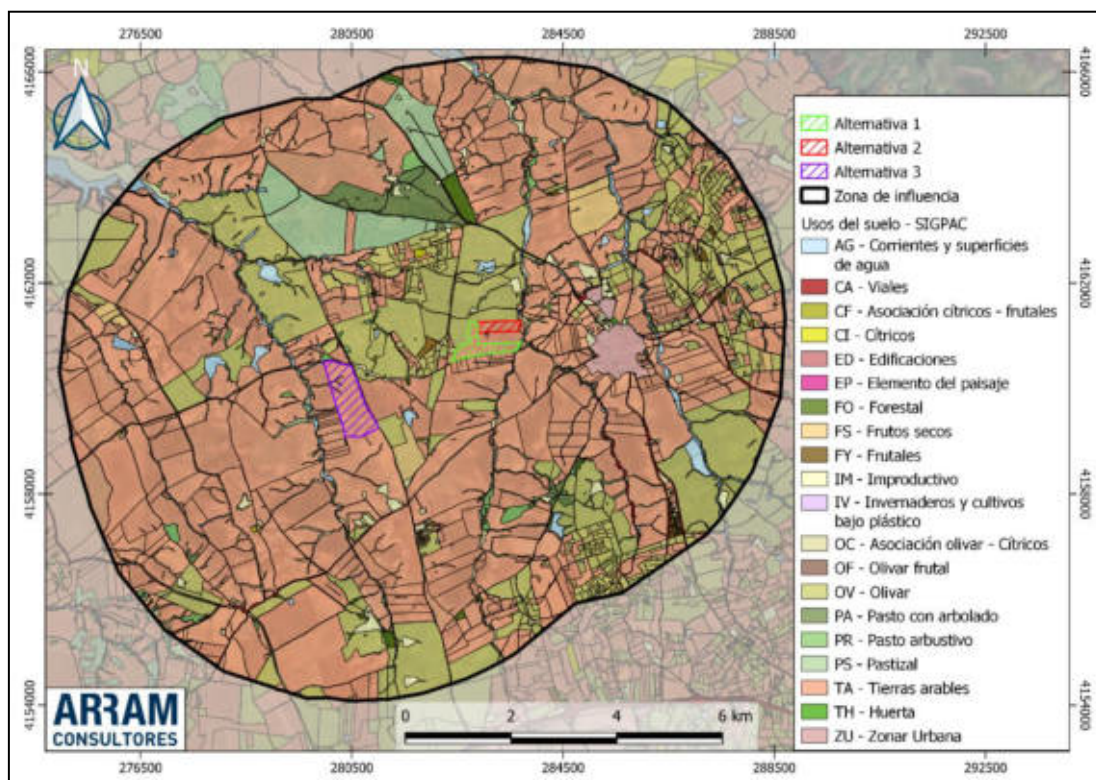
En los siguientes mapas se puede observar lo descrito anteriormente:




Mapa 44. Cobertura del suelo sobre el que se ubican las alternativas. Fuente: Corine Land Cover.



Mapa 45. Recintos de riego en la zona de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos del ideCHG.



Mapa 46. Usos del suelo de las alternativas estudiadas. Fuente: REDIAM.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Por otro lado, se ha consultado la cartografía del Sistema de Información de Referencia de los Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (IRHICA), de la cual se ha extraído que el HIC más cercano a la alternativa 1 es el 92D0, ubicado a 1,88 km al noroeste de la misma, este HIC también es el más cercano a la alternativa 2, encontrándose a 1,73 km del mismo. La alternativa 3 se encuentra colindante con los HIC 6310 y 92D0 por el norte de la parcela.

11.3.3.5 Fauna

El impacto sobre la fauna se relaciona con la alteración del hábitat y las molestias o probabilidad de atropello. En rasgos generales, se percibe que las tres alternativas podrían producir el mismo impacto sobre la fauna silvestre, al presentar unas características de uso del suelo similares, siendo la alternativa 3 la que podría producir un mayor impacto porque se ubica adyacente a zonas críticas relacionadas con los corredores ecológicos.

A continuación, se muestra una tabla con aquellos elementos que muestran diferencias en las alternativas.

Tabla 67. Criterios determinantes para la afección a la fauna.

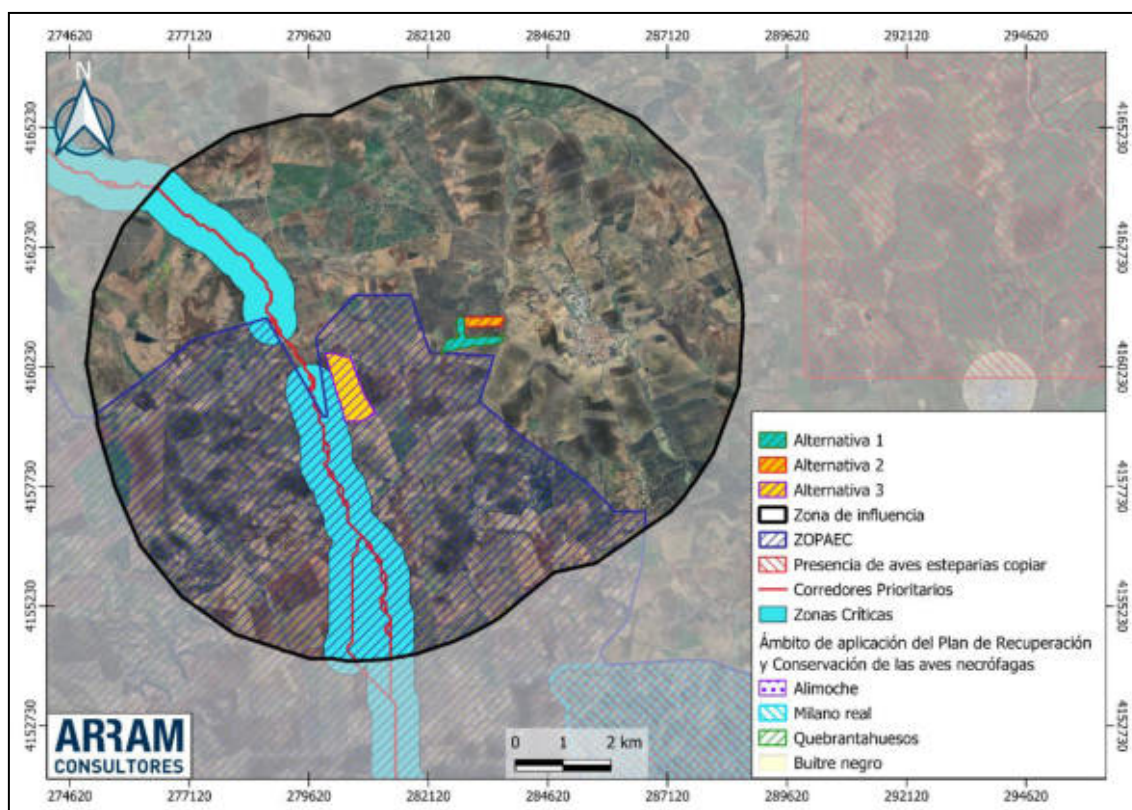
ALTERNATIVAS	MFE	SIGPAC	PRESENCIA DE AVES ESTEPARIAS	ZOPAEC	DISTANCIA A CORREDOR ECOLÓGICO
Alternativa 1	Cultivo	Tierras arables	No	No	2.287,19 m
Alternativa 2	Cultivo	Tierras arables	No	No	2.980,97 m
Alternativa 3	Cultivo	Tierras arables	No	Sí	0 m

Como se refleja en la tabla anterior, sólo la alternativa 3 se encuentra dentro de las Zonas de la Orden de Protección para la Avifauna contra Colisión y Electrocutación (ZOPAEC) y las tres se sitúan exentas de la cartografía sobre presencia de aves esteparias.

La cartografía de las zonas altamente sensibles para la conservación de las aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (*Chersophilus duponti*, *Circus pygargus*, *Tetrax tetrax*, *Pterocles alchata* y *Pterocles orientalis*) en la España peninsular e Islas Baleares, ha sido obtenida a través de la “Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia”. Estas zonas se muestran mediante una representación cartográfica a escala de cuadrícula UTM 10x10.

Por otro lado, todas ellas se encuentran fuera de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA), además de los ámbitos de aplicación de especies protegidas.

A continuación, se muestra un mapa con todos los elementos mencionados:



Mapa 47. Distancia a zonas con presencia de aves esteparias, aves rapaces rupícolas, ámbitos de planes de recuperación e ZOPAEC. Fuente: elaboración propia a partir de datos del MITERD y SEO BirdLife.

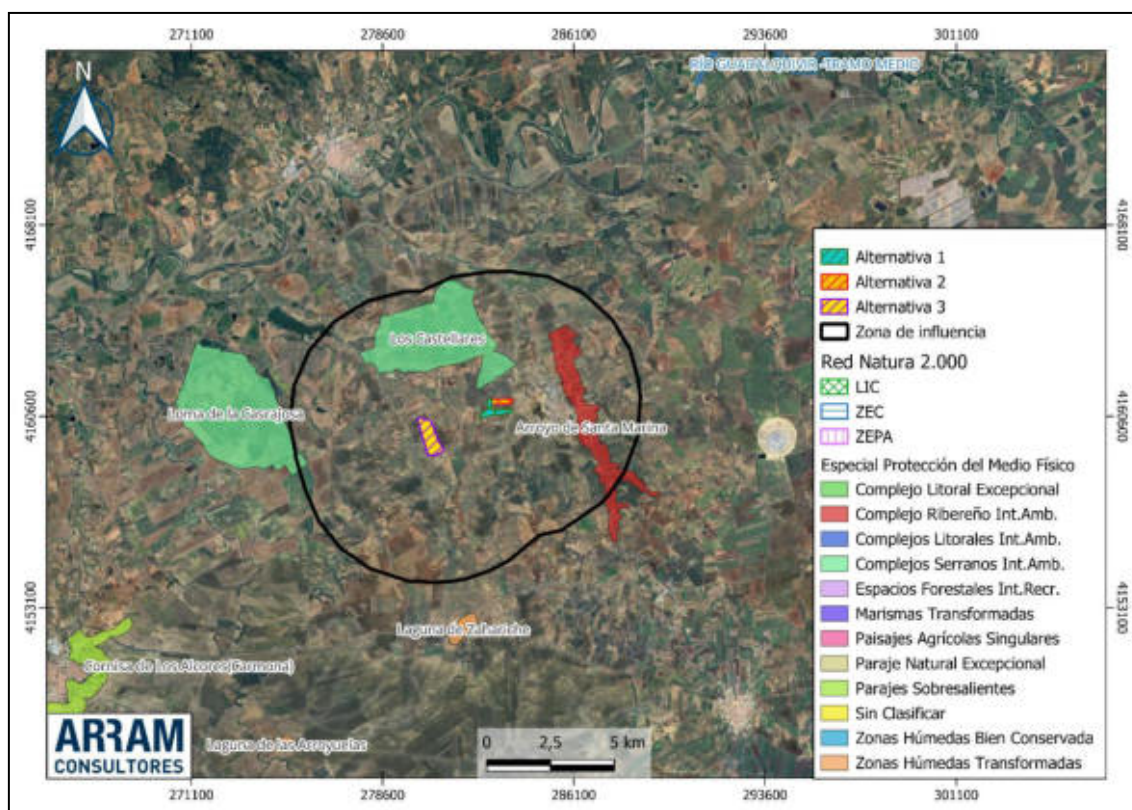
11.3.3.6 Distancia a Red Natura 2000 y espacios protegidos

Tras consultar las figuras de protección incluidas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) y como se puede apreciar en el mapa que sigue a continuación, ninguna de las alternativas se sitúa sobre áreas protegidas de ninguna tipología (Red Natura, Reservas de la Biosfera, Humedales Ramsar, Espacios Naturales Protegidos, etc.).

La figura de Red Natura 2000 más cercana es “Río Guadalquivir – Tramo medio” a una distancia de 9,3 km al noreste de la zona de influencia establecida.

No obstante, en un buffer establecido de 5 km alrededor de las alternativas estudiadas se puede observar espacios catalogados dentro del Plan Especial de Protección del Medio Físico (en adelante, PEPMF) los cuales se tratan de espacios que deben ser respetados con todas las garantías en los planes y normas urbanísticas locales.

Como se puede apreciar en el mapa que sigue a continuación, ninguna de las alternativas solapa con los mencionados PEPMF, estableciendo que no habrá una afección directa a estas figuras.



Mapa 48. Espacios naturales protegidos cercanos a la ubicación de las alternativas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITECO y la cartografía disponible de Andalucía.

En la tabla que se presenta a continuación, se detallan las distancias a estos elementos mencionados:

Tabla 68. Distancias a espacios naturales protegidos de las tres alternativas.

ESPACIOS PROTEGIDOS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
ZEC Río Guadalquivir – Tramo medio	14,76 km NE	14,32 km NE	16,82 km NE
PEPMF Los Castellares_ Complejo Serranos	533 m N	634 m NE	2.213 m NE
PEPMF Arroyo de Santa Marina_ Complejo ribereño	2.220 m O	2.013 m O	5.151 m O
PEPMF Loma de la Cascajosa – Complejo Serranos	6.939 m SO	7.616 m SO	4.659 m O

11.3.3.7 Paisaje/medio perceptual

A partir del análisis de la cuenca visual realizado, se puede concluir que la alternativa que en general resulta más visible es la número 2. Esto puede contrastarse con los datos expuestos en la siguiente tabla; nótese que los intervalos de porcentaje de visibilidad establecidos varían

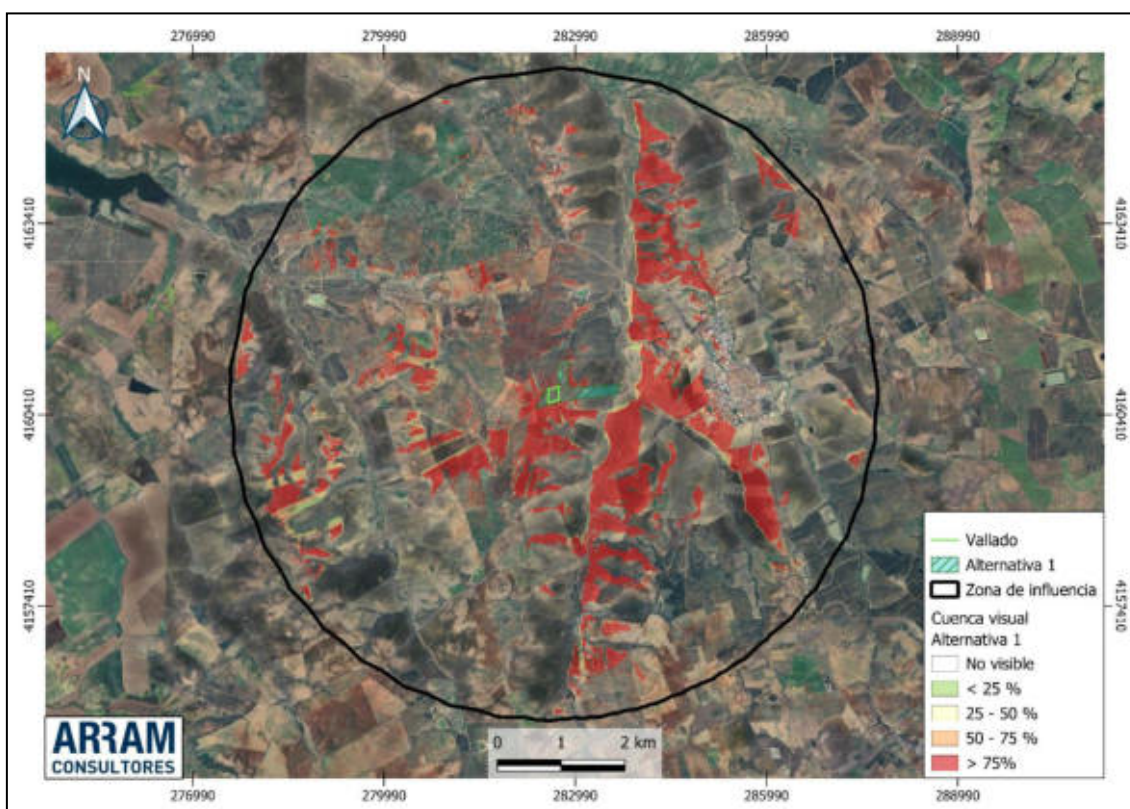
desde 0 a 100, correspondiéndose el primer valor con el porcentaje de superficie que no son visibles desde los puntos de observación y el segundo valor con el porcentaje de superficie que son completamente visibles desde dichos puntos.

Tabla 69. Resultados del análisis de la cuenca visual de las diferentes alternativas del proyecto.

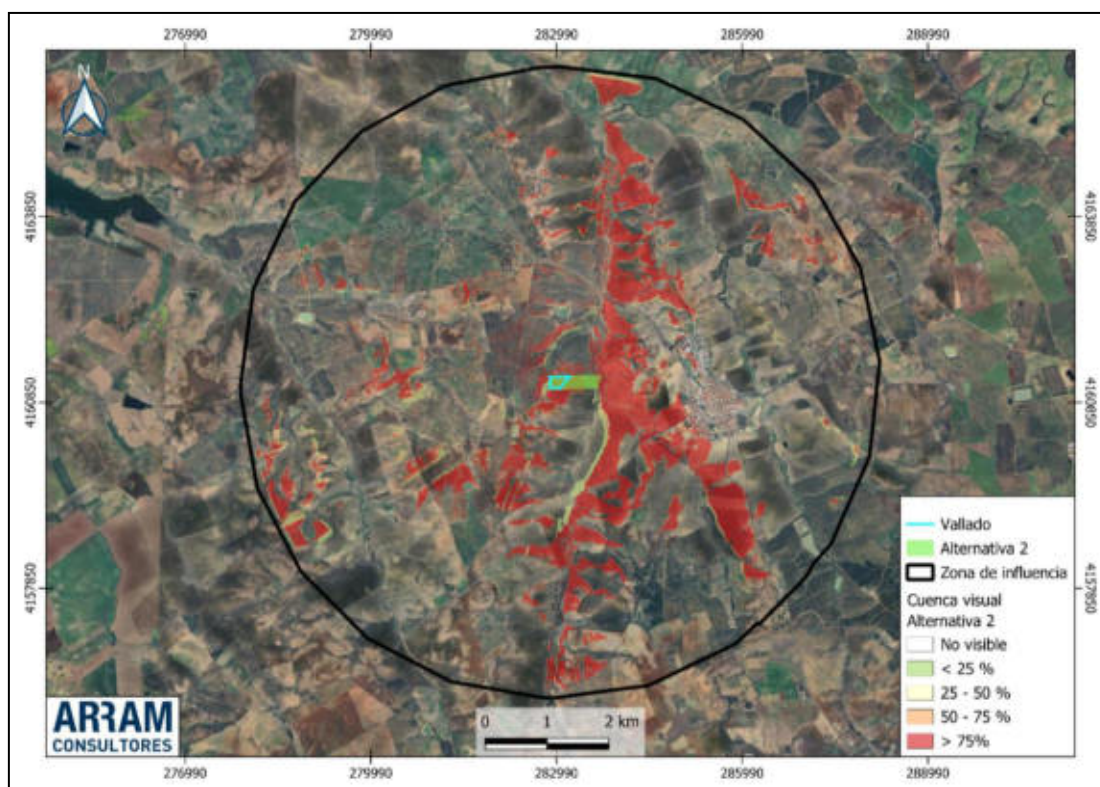
INTERVALO (%)	SUPERFICIE ALTERNATIVA 1		SUPERFICIE ALTERNATIVA 2		SUPERFICIE ALTERNATIVA 3	
	Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
No visible	6.911,31	84,87	6.952	84,83	6.912,11	85,15
50%	132,69	1,63	106	1,29	99,33	1,22
75%	112,91	1,39	169	2,06	104,8	1,29
> 75%	986,55	12,11	968	11,81	1.001,56	12,34

La alternativa 2 presenta un menor porcentaje de visibilidad alto, pero en general, la alternativa que presenta una superficie no visible mayor es la alternativa 1.

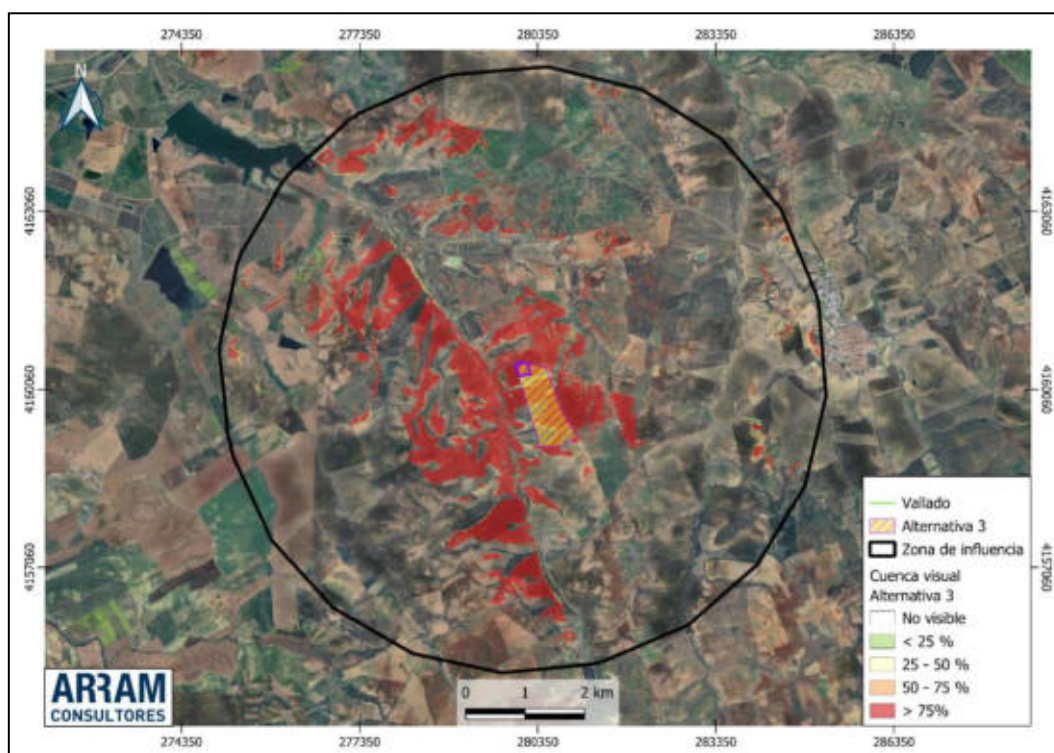
A continuación, se presentan varios mapas donde pueden observarse estos rangos de visibilidad para cada alternativa:



Mapa 49. Cuenca visual de la alternativa 1. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.



Mapa 50. Cuenca visual de la alternativa 2. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.



Mapa 51. Cuenca visual de la alternativa 3. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.

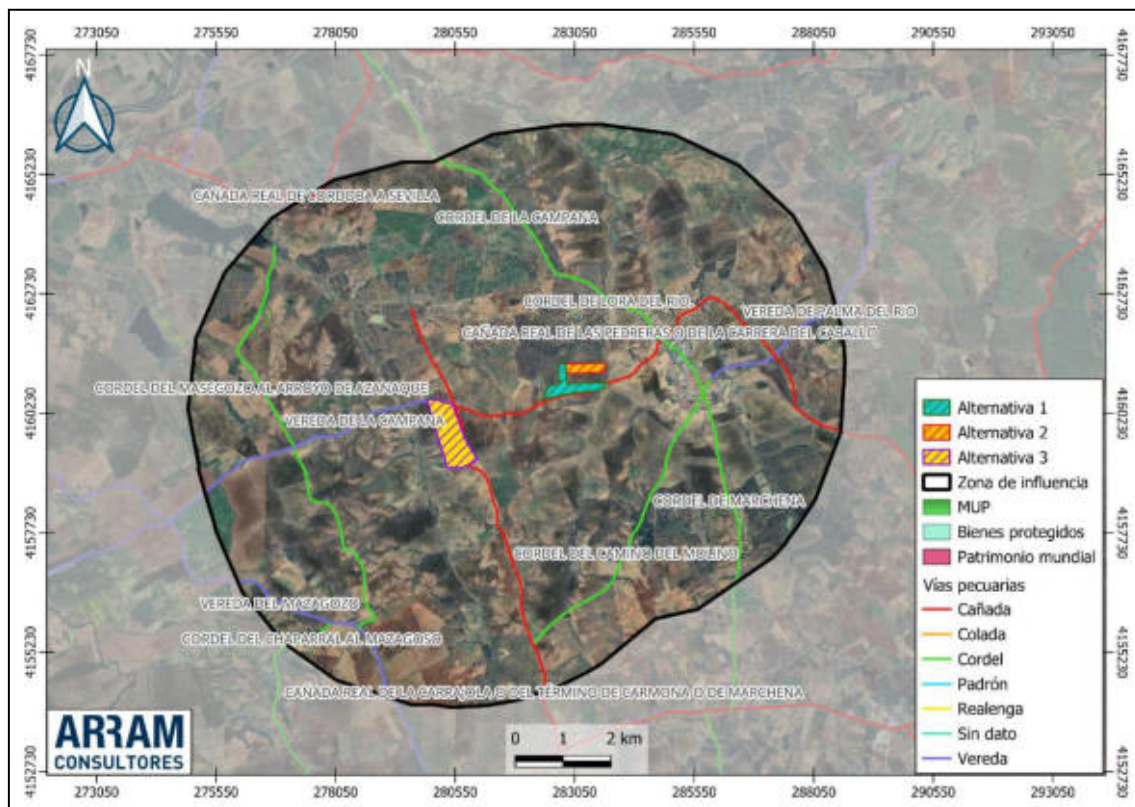
11.3.3.8 Bienes materiales y patrimonio cultural

En lo referente a las vías pecuarias, se identifica la “Cañada Real de las Pedreras o de la Carrera del Caballo” más cercana a las alternativas 1 y 2, más específicamente a 75 y 450 metros al sur respectivamente de la implantación. Por otro lado, la vía pecuaria más cercana a la alternativa 3 es la “Vereda de La Campana” a 13 metros al norte de la implantación.


Con respecto a los yacimientos arqueológicos, no se identifica ningún elemento en la zona de influencia establecida, siendo el más cercano las Ruinas Romanas de Tejada Vieja a 72,3 km al oeste del buffer preestablecido.

El Bien de Interés Cultural con categoría de monumento más cercano a la zona de influencia es a 5,4 km al norte de esta. Siendo más específicos se encuentra a 10,9 km al noroeste de la alternativa 1; a 11 km al noroeste de la alternativa 2 y a 10,4 km al norte de la alternativa 3.

Por último, cabe destacar que no hay presencia de montes de utilidad pública en la zona de influencia. El más cercano es el denominado “Dehesa Matallana” a 11,7 km al noroeste de la alternativa 1; a 11,8 km al noroeste de la alternativa 2 y por último a 10,7 km al norte de la alternativa 3.



Mapa 52. BIC, yacimientos, MUP y Vías Pecuarias en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de estadística y cartografía de Andalucía.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

11.3.4 ANÁLISIS JERÁRQUICO MULTICRITERIO

Para la comparación de las alternativas, se ha utilizado una metodología de análisis multicriterio de tipo discreto (The Analytic Hierarchy Process, 1980), basada en la ponderación cuantitativa de los diferentes criterios de interés, a partir de la cual obtenemos un valor final, es decir, una puntuación para cada alternativa considerada y, por tanto, una jerarquización de estas.

En concreto, se trata de un proceso analítico jerárquico (AHP, por sus siglas en inglés) en el que se ha otorgado importancia relativa a cada uno de los criterios seleccionados, obteniendo como resultado una preferencia global para cada una de las alternativas de decisión. La ventaja de este tipo de análisis radica en que permite incorporar aspectos cualitativos relevantes y cuya medición es compleja o inviable. Este análisis busca:

Proporcionar un marco de referencia racional y comprensivo para cuantificar los diferentes elementos de valoración, relacionarlos con los objetivos generales y facilitar la toma de decisiones.

Desglosar la valoración de alternativas de acuerdo a diferentes criterios.

Permitir medir criterios cuantitativos y cualitativos mediante una escala común.

Presentar una base matemática para la valoración de elementos, criterios y alternativas.

11.3.4.1 Metodología

Los criterios utilizados para la comparación se han seleccionado en base a todos aquellos factores que se consideran relevantes para el diagnóstico ambiental por su influencia sobre el área de estudio y su entorno. Para su recopilación, se ha tenido en cuenta especialmente la descripción del proyecto, así como la caracterización de éste.

Se han utilizado 3 agrupaciones de aspectos para realizar la valoración multicriterio de las alternativas, las cuales se listan a continuación:

Aspectos técnicos: se refieren a todas las consideraciones relacionadas con la ingeniería y la tecnología en un proyecto.


Aspectos sociales: son elementos que inciden directamente en la sociedad, en especial sobre la economía.

Aspectos ambientales: se refieren a la evaluación de cómo un proyecto afecta al entorno natural y a los ecosistemas.

En este proceso de análisis se evaluará por separado cada alternativa, excluyendo la no ejecución del proyecto, de acuerdo a los criterios elegidos y efectuando las comparaciones correspondientes que permitan la toma de decisiones.

Para la realización del análisis multicriterio, se ha optado por el método AHP (The Analytic Hierarchy Process, 1980) de Thomas Saaty, una herramienta que permite establecer importancias mediante una matriz de comparaciones a pares ("entre sí"). Esta escala agrupa, en una matriz, diferentes criterios del mismo nivel, de manera que se puedan comparar unos respecto a otros, determinando así la importancia relativa de cada uno.

Una vez seleccionados los aspectos para realizar la valoración del análisis multicriterio, los componentes de cada uno de estos aspectos y los subcomponentes de los mismos, se concretan distintos pesos, en función de la importancia de cada uno de ellos. En este caso

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

concreto, al tratarse de un estudio de impacto ambiental de una planta de biogás, en el cual el factor más importante es preservar el medio natural que rodeará a la instalación, el **aspecto ambiental** será claramente el más importante frente a cualquier otro criterio (motivo por el cual adquiere un peso de 0,5; en contraposición a los aspectos técnicos y sociales, que adquiere cada uno una puntuación de 0,25). Además, cabe destacar la importancia de que la suma de los pesos de cada agrupación sea igual a 1, ya que esta es la forma de normalizar los datos.

Por otro lado, como puede apreciarse en el esquema general, cada sub-componente presenta un signo:

- El **signo positivo (+)** ha sido adjudicando en base al criterio de “**Valor más alto = Alternativa más Desfavorable**”.
- El **signo negativo (-)** ha sido adjudicando en base al criterio de “**Valor más alto = Alternativa más Favorable**”.

Es decir, el subcomponente que suma es aquel que incrementa la desventaja técnica, social y ambiental, mientras que el que resta, disminuye el valor global de la alternativa, indicando que es la que mejor características tiene.

Una vez concretados los pesos de cada aspecto, componente y subcomponente y el signo de estos últimos (positivo o negativo) se concreta el peso de cada uno de los elementos (entendiendo como tal el valor que toma cada uno de los subcomponentes para cada alternativa). Estos elementos son la última división y cada uno de ellos contará con un valor numérico, a partir del cual serán valorados.

Cada elemento obtendrá una puntuación que será el producto de su valor numérico por el peso de su subcomponente, componente y aspecto correspondiente, a su vez se empleará un código de colores en el que rojo señala el valor menos viable; amarillo indica el valor moderado y verde identifica el valor más viable:

El valor resultante de sumar todas las puntuaciones de los elementos para cada alternativa por separado se incrementará en una unidad. Esto se hace para eliminar los números negativos y evitar interpretaciones erróneas. Esta medida se justifica debido a que, en el proceso de normalización, los valores obtenidos siempre se encontrarán entre valores de 1 y -1.

Una vez realizado este paso, el valor resultante será el que nos indique cuál de las alternativas estudiadas es más recomendable seleccionar para llevar a cabo el proyecto, considerándose que, **cuanto mayor sea el valor resultante, más desfavorable supone el desarrollo de dicha alternativa.**

Por tanto, **la alternativa elegida será la que menor puntuación tenga** (representada en color verde en la tabla).

Para un mejor entendimiento de la estructura descrita en los últimos párrafos y del esquema global del análisis, se muestra la matriz empleada para el análisis.


	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Tabla 70. Esquema general de aspectos, componentes y subcomponentes.

Aspectos		Componentes		Subcomponentes		Signo	Unidades
Peso	Nombre	Peso	Nombre	Peso	Nombre		
0,25	ASPECTO TÉCNICO	1	Características	0,2	Superficie ocupación	+	ha
				0,2	Perímetro vallado	+	m
				0,2	Pendiente	+	%
				0,3	Distancia al gasoducto	+	m
				0,1	Apertura de acceso	+	m
0,25	ASPECTO SOCIAL	1	No retributivos	0,5	Proximidad entidad de población	-	m
				0,5	Afección a infraestructuras	+	nº
0,5	ASPECTO AMBIENTAL	0,29	Medio Abiótico	0,3	Edafología	+	Impactos
				0,4	Hidrología	-	Impactos
				0,3	Atmósfera	+	Impactos
		0,35	Medio Biótico	0,5	Vegetación y usos del suelo	+	Impactos
				0,5	Fauna	-	Impactos
		0,2	Figuras de protección	0,5	Red Natura 2000	-	Impactos
				0,5	Espacios protegidos	-	Impactos
		0,1	Medio Perceptual				
				1	Paisaje	+	Impactos
		0,06	V.V.P.P, BIC y MUP	0,25	BIC	-	Impactos
				0,25	Yacimientos	-	Impactos
				0,25	V.V.P.P	-	Impactos
				0,25	MUP	-	Impactos

Por ejemplo, la “distancia al gasoducto” es un Sub-componente dentro del Componente “Características de diseño” que a su vez pertenece al “Aspecto Técnico”. Por su parte, la longitud del gasoducto que requiere cada alternativa es un dato único, cuantitativo y completamente objetivo.

Se supone la posibilidad de tener dos alternativas, una con una longitud total de 10 kilómetros y otra con una longitud total de 5 kilómetros. El valor normalizado de cada una de ellas sería de (10/15) en el caso de la primera y de (5/15) para la segunda. Dado que este Sub-componente presenta un peso de 0,3, su componente (Características de diseño) presenta un peso de 1,00 y su Aspecto (técnico) presenta un peso de 0,25, la ponderación que aportaría cada alternativa sería la siguiente:

Alternativa 1: (+) x (10/15) x 0,3 x 1,00 x 0,25 = 0,05

Alternativa 2: (+) x (5/15) x 0,3 x 1,00 x 0,25 = 0,025


Volviendo al ejemplo de la “longitud del gasoducto” puede comprobarse que el signo es positivo, es decir, si una alternativa presenta una mayor longitud que su competidora, recibirá una mayor ponderación por ello, penalizándola en ese subcomponente concreto.

A continuación, se describen cuáles han sido los criterios seleccionados para la selección de las alternativas:

Aspecto técnico

Se han analizado los principales parámetros de diseño de una planta de biogás, para poder seleccionar aquellos componentes más óptimos que permitan realizar una comparación objetiva y cuantitativa, a continuación, se definen dichos parámetros, divididos en características de diseño, costo y producción.

Componentes de diseño:

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- ✓ Superficie de ocupación: se asume que cuanto mayor ocupación de superficie exista, mayor impacto tendrá en los distintos medios.
- ✓ Perímetro de vallado: se calcula la longitud vallada total, debido a que se considera que un mayor número de recintos, implica una mayor división, fragmentación y cantidad de vallado a necesitar.
- ✓ Pendiente: a mayor pendiente, se estima un mayor volumen de tierra que requiere ser movida durante la construcción de cada alternativa ya que, a mayor cantidad de movimientos de tierra, mayor es también la cantidad de labores, maquinaria y potencial costo del proyecto.
- ✓ Distancia al gasoducto: se estima una mayor afección para un gasoducto con una mayor longitud, debido a la probabilidad de mayor número de cruces con infraestructuras, mayores movimientos del terreno para la excavación de la zanja, etc.
- ✓ Apertura de acceso: se estima una mayor afección a un mayor recorrido de camino que deba de ser acondicionado para el tránsito de los vehículos entre ellos, camiones cisternas.

Aspecto social

Con respecto al aspecto social, se han evaluado únicamente los componentes no retributivos, ya que se considera que los componentes retributivos no deben ser un factor condicionante para elegir la alternativa más favorable ambientalmente. A continuación, se realiza la definición de cada uno de ellos.

Componentes No Retributivos

- ✓ Proximidad a núcleos: A mayor proximidad a núcleos de población, mayor serán las molestias potenciales producidas por las obras y la instalación de la propia planta, por la posible producción de olores.
- ✓ Afectación a Infraestructuras: Cuanta mayor sea el número de cruzamientos con caminos y carreteras o cauces artificiales, mayor será la potencialidad de afectación a la población local por cortes.


Aspecto Ambiental

Medio abiótico

- ✓ Edafología: se considera más desfavorable un mayor aumento de la erosionabilidad debido a eliminación de capas de tierra vegetal y remoción de horizontes.
- ✓ Hidrología: se considera más favorable la alternativa que se encuentra más alejada de los cauces cercanos.
- ✓ Atmósfera: se relaciona directamente con los movimientos de tierra asumiendo que, a mayor movimiento de tierra, mayor cantidad de partículas en suspensión.

Medio biótico

- ✓ Vegetación. este subcomponente se basa en la eliminación de vegetación actual de las parcelas sobre las que se ubican las alternativas. Por ende, a mayor superficie de la alternativa, mayor será la cubierta vegetal que deberá de ser eliminada.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

- ✓ Fauna. Se relaciona con la alteración del hábitat, la producción de molestias y la probabilidad de atropello. Se da un valor de 1 uno a las alternativas que podrían causar menos daño a la fauna colindante por encontrarse lejos de hábitats y zonas protegidas para la fauna y un valor de 2 a aquellas que se encuentran cercanas a entornos importantes para la fauna.

Figuras de protección

- ✓ Red Natura 2.000. Se estima con la distancia a la que se encuentran las alternativas de dichas figuras.
- ✓ Espacios protegidos. Se estima con la distancia a la que se encuentran las alternativas de dichas figuras.

Medio perceptual

- ✓ Paisaje. Alteración del paisaje debido a la presencia de la implantación. Siendo valorado la superficie con un alto porcentaje de visibilidad por parte de las alternativas.
- ✓ VV. PP, BIC y MUP. Se estima con la distancia a la que se encuentran las alternativas de los elementos catalogados como tales.

11.3..2 Justificación de la alternativa elegida


La siguiente figura presenta los resultados obtenidos tras la aplicación de la metodología expuesta, a partir de los cuales se considera que la alternativa 1 es la más favorable de las tres propuestas de cara a la ejecución del proyecto. Ello se debe a que dicha alternativa presentaría, por sus características, una menor superficie vallada, un menor movimiento de tierras y una menor distancia al gasoducto existente. Es la alternativa más alejada de los cauces existentes. Con respecto a la distancia a Bienes de Interés Cultural, yacimientos, figuras de Red Natura 2.000, esta alternativa no sería la más desfavorable, ya que es la más cercana a estos elementos, aunque se encuentra a más de 1 km de todos ellos, a excepción de las vías pecuarias que se ubica a 75 metros. Por último, la alternativa 1 es la segunda opción menos visible desde una distancia de 5 km alrededor de la misma.

Tabla 71. Matriz de Saaty empleada para la valoración de las alternativas planteadas en este proyecto, en la que además se incluyen los resultados.

Aspectos		Componentes		Subcomponentes		Signo	Unidades
Peso	Nombre	Peso	Nombre	Peso	Nombre		
0,25	ASPECTO TÉCNICO	1	Características	0,2	Superficie ocupación	+	ha
				0,2	Perímetro vallado	+	m
				0,2	Pendiente	+	%
				0,3	Distancia al gasoducto	+	m
				0,1	Apertura de acceso	+	m
0,25	ASPECTO SOCIAL	1	No retributivos	0,5	Proximidad entidad de población	-	m
				0,5	Afección a infraestructuras	+	nº
0,5	ASPECTO AMBIENTAL	0,29	Medio Abiótico	0,3	Edafología	+	Impactos
				0,4	Hidrología	-	Impactos
				0,3	Atmósfera	+	Impactos
		0,35	Medio Biótico	0,5	Vegetación y usos del suelo	+	Impactos
				0,5	Fauna	-	Impactos
		0,2	Figuras de protección	0,5	Red Natura 2000	-	Impactos
				0,5	Espacios protegidos	-	Impactos
		0,1	Medio Perceptual	1	Paisaje	+	Impactos
		0,06	W.PP, BIC y MUP	0,25	BIC	-	Impactos
				0,25	Yacimientos	-	Impactos
				0,25	W.PP	-	Impactos
				0,25	MUP	-	Impactos

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	0,01499	0,01843	0,01658
	0,01544	0,01888	0,01568
	0,01288	0,02161	0,01551
	0,00000	0,02377	0,05123
	0,00728	0,00929	0,00843
	-0,03364	-0,02837	-0,06299
	0,00000	0,00000	0,00000
	0,01304	0,01604	0,01443
	-0,05800	0,00000	0,00000
	0,01120	0,01880	0,01350
	0,02917	0,02917	0,02917
	-0,02188	-0,02188	-0,04375
	-0,01608	-0,01561	-0,03663
	-0,00058	-0,00069	-0,00241
	0,01669	0,01637	0,01694
	-0,00253	-0,00255	-0,00241
	-0,00252	-0,00254	-0,00244
	-0,00083	-0,00648	-0,00019
	-0,00257	-0,00259	-0,00235
	-0,01795	0,09166	0,02830

RESULTADO	0,9821	1,0917	1,0283
-----------	--------	--------	--------

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

11.4 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

La selección de las tecnologías se ha realizado siguiendo el principio del reciclado y la valorización para la conversión de los residuos en gas renovable y digestato como prioridad sobre la eliminación. La normativa europea, en especial el artículo 4 de la DIRECTIVA 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos, establece una prelación respecto a las prioridades de actuación sobre los residuos, estableciéndose la siguiente jerarquía (Artículo 4):

- prevención;
- preparación para la reutilización;
- reciclado;
- otro tipo de valorización, por ejemplo, la valorización energética; y
- eliminación.

Por este motivo se ha seleccionado la tecnología de digestión (con producción de biogás para distribución), para todos aquellos residuos donde ha sido posible aplicar estos preceptos.

11.4.1 COMPARATIVA Y JUSTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

El examen de alternativas técnicamente viables ha de realizarse teniendo en cuenta las alternativas al proceso productivo.


Las principales tecnologías empleadas en el proyecto son las siguientes:

Digestión anaerobia, para el tratamiento de la mayor parte de los residuos orgánicos de entrada a la planta.

El proceso de digestión anaerobia o biometanización basa su funcionamiento en el proceso biológico natural de la digestión anaerobia, que en este proyecto se lleva a cabo de forma controlada, en un depósito cerrado y estanco (digestor). La digestión anaerobia consiste en una serie de reacciones químicas, en parte consecutivas y en parte simultáneas, realizadas por parte de colonias bacterianas en un ambiente totalmente anaerobio, es decir en completa ausencia de oxígeno. Las reacciones fundamentales que tienen lugar en el proceso de digestión anaerobia se pueden resumir con las 4 siguientes etapas: (hidrólisis de los polímeros complejos y ruptura de las moléculas complejas, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis).

Las ventajas de esta aproximación por digestión anaeróbica son varias:

- Es una tecnología ampliamente testada a nivel nacional e internacional
- Es un proceso apto para tratar residuos orgánicos con una gran carga de humedad
- Conserva los nutrientes de los residuos para su posterior concentración en las fases posteriores
- Genera un biogás que será aprovechado para su distribución como gas renovable.
- Es un proceso muy controlado, estanco y sin emisiones

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

Alternativas a la digestión: para el tratamiento del alperujo y subproductos ganaderos, así como diversos residuos de la industria agroalimentaria existen tres opciones:

- La aplicación directa a campo como mejora de suelos, lo cual es un proceso manifiestamente mejorable de gestión de residuos, pudiendo generar problemas de emisiones, lixiviación y otros.
- El compostaje, lo cual resultaba poco apropiado para residuos con más de un 80% de humedad en casi todos los casos, generándose condiciones de anoxia en el compostaje que pueden llevar a problemas de emisiones y olores.
- La incineración de los residuos, descartada de antemano por cuestiones de ineficiencia energética e inconvenientes medioambientales

Compostaje

El digestato procedente del proceso de digestión anaerobia será destinado al tratamiento por compostaje. Uno de los tratamientos que desde siempre se ha aplicado para estabilizar la materia orgánica es el compostaje. Es un sistema de fundamento sencillo, versátil y puede aplicarse a diferentes tipos de materiales; se le considera económico y ecológico. Cuando se quiere aplicar el compostaje es necesario preparar las condiciones para que, gracias a una actividad microbiana compleja, la mezcla de residuos se transforme en un producto estable, aplicable al suelo, sobre el que producirá un efecto beneficioso.

Alternativas al compostaje: para gestionar la fracción sólida del digestato, puede haber otras aproximaciones, como la aplicación directa a campo que se ha descartado ya que se aplica un producto que probablemente no cumpla las disposiciones de compost del RD de fertilizantes. Además, es altamente probable que este estaría menos estabilizado, con consecuencia una mineralización parcial del amonio, aumentando así la probabilidad de su lixiviación una vez aplicado.

Aprovechamiento del biogás

En fecha de 20 de mayo de 2021 se publicó la Ley de Cambio Climático y Transición Energética para alcanzar la neutralidad de emisiones a más tardar en 2050. En esta ley se dedica un artículo al fomento de los gases renovables. Se establece los objetivos anuales en la venta o consumo de gas natural, un sistema de certificación y una regulación que favorezca la inyección a la red.

A raíz de la apuesta por la sustitución del gas natural por gas renovable a nivel estatal y europeo se escoge como aplicación del biogás su enriquecimiento a biometano para la posterior inyección en la red de gas natural.

Alternativas al procesamiento de enriquecimiento e inyección en la red de gas natural: Por lo que respecta a los usos del biogás, existen diferentes alternativas como la combustión en un motor de cogeneración para producción de electricidad y calor o en una caldera para generación de calor. Se descartan estas alternativas al no haber próximo a la instalación procesos que consuman energía térmica. Además, la opción de generación eléctrica para verter a la red no se contempla ya que con el RD 1/2012, de 27 de enero, se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.

12 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO.

12.1 CALENDARIO DE EJECUCIÓN.

A continuación, se muestra el conograma de ejecución del proyecto de la Planta de Bioshiva:




Ilustración 45.Cronograma de ejecución Proyecto Bioshiva.

12.2 PRESUPUESTO.

A continuación, se refleja una estimación del coste del proyecto:


Ítem	Concepto	Cantidad	Precio	Precio total
1	EQUIPOS E INSTALACIONES PRINCIPALES			
1.1	ZONA ACCESO			
1.1.1.	BÁSCULA ACCESO	1	23.000,00	23.000,00 €
1.1.2.	ARCO DESINFECCIÓN	1	3.103,17	3.103,17 €
1.2.	LÍNEAS RECEPCIÓN Y PRETRATAMIENTO DE SUSTRATOS			
1.2.1.	DEPÓSITOS DE AGUA		140.793,78	140.793,78 €
	DEPÓSITOS AGUA SANITARIA HORIZONTAL	2	-	-
	DEPÓSITO ENTERRADO AGUAS GRISES	1	-	-
	DEPÓSITO AGUA LLUVIA	2	-	-
	DEPÓSITOS AGUA PROCESO	4	-	-
1.2.2.	BALSA ALPERUJO			
	Cubierta flotante balsa de alperujo	1	97.824,00	97.824,00 €
	TANQUE DESCARGA MATERIAL PARA DESHUESAR	1	33.831,00	33.830,79 €
	BOMBA DESCARGA	1	9.511,00	9.511,00 €
	DESHUESADORA con bancada y sinfín salida de sólido	1	37.080,00	37.080,00 €

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

	BALSA CON AGITACIÓN	1	110.780,10	110.780,10
	BOMBEO A ALIMENTACIÓN	1	8.400,00	8.400,00 €
1.2.3.	BALSA ALPECHÍN			
	Cubierta flotante balsa de alpechín	1	97.824,00	97.824,00 €
	BALSA CON AGITACIÓN	1	110.780,10	110.780,10 €
	BOMBEO A ALIMENTACIÓN	1	3.800,00	3.800,00 €
1.2.4	RECEPCIÓN Y PRETATRAMIENTO LÍNEA PAJA	1	300.000,00	300.000,00 €
	ALIMENTADOR, TRITURADOR, MEZCLA, EXTRUSIÓN	1		
1.2.5	RECEPCIÓN Y PRETRATAMIENTO LÍNEA SANDACH	1	50.000,00	50.000,00 €
	CARGADOR TRITURADOR-MACERADOR			
	CARGADOR TRITURADOR-MACERADOR			
	CARGADOR TRITURADOR-MACERADOR			
1.2.6.	RECEPCIÓN LÍQUIDOS			
	DEPÓSITOS PREFABRICADO CON AGITACIÓN	4	34.254,75	137.019,00 €
	HOMOGENEIZACIÓN LÍQUIDOS	1	44.311,79	44.311,79€
1.2.5.	LÍNEA ALIMENTADOR DE SÓLIDOS	1	476.172,00	476.172,00 €
1.3.	LÍNEA DIGESTIÓN ANAEROBIA			
1.3.1.	DIGESTORES	3	860.340,00	2.581.020,00 €
	SISTEMAS DE CALEFACCIÓN, ESCALERAS, PLATAFORMAS, AGITADORES, VÁLVULA DE VACÍO-PRESIÓN, CONEXIONES, MIRILLAS, etc.	-	-	-
	GASÓMETROS	-	-	-
1.4.	LÍNEA MATERIAL DIGERIDO			
1.4.1	SALA DE BOMBEO CENTRALIZADA	1	209.450,00	209.450,00 €
	SEPARACIÓN SÓLIDO / LÍQUIDO (PRENSA)	1	100.000,00	100.000,00 €
1.4.2.	SEPARACIÓN SÓLIDO / LÍQUIDO (CENTRÍFUGA CON FLOCULACIÓN)	1	249.955,00	249.955,00 €
1.4.3.	TOLVA Y TORNILLO FRACCIÓN SÓLIDA DIGESTATO	2	24.500,00	49.000,00 €
1.4.4.	BALSA FRACCIÓN LÍQUIDA	1	228.294,97	228.294,97 €
1.5.	LÍNEA BIOMETANO (gasómetros en digestor)			
1.5.1.	AUXILIARES BIOGÁS (antorcha, analizador...)	1	167.370,00	167.370,00 €
1.5.2.	DESULFURACIÓN	1	368.000,00	368.000,00 €
1.5.3.	UPGRADING Y COMPRESIÓN	1	1.650.000,00	1.650.000,00 €
1.6.	CALDERAS			
1.6.1.	CALDERA BIOMASA	2	116.000,00	232.000,00 €
2	INSTALACIONES AUXILIARES			
2.1.	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	1	79.205,00	79.205,00 €
2.2.	TUBERÍA, AISLAMIENTO, ACCESORIOS, SOPORTACIÓN Y VALVULERÍA	1	986.000,00	986.000,00 €
2.3	SISTEMAS AUXILIARES (AGUA POTABLE, SERVICIOS, AIRE COMPRIMIDO, etc.)	1	124.665,00	124.665,00 €
2.4	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	1	135.000,00	135.000,00 €
3	OBRA CIVIL Y TRABAJOS PRELIMINARES			

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025


3.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1	715.350,49	715.350,49€
3.2.	LOSAS DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS PRINCIPALES	1	763.092,00	763.092,00 €
3.3.	NAVES, OFICINAS, VESTUARIOS, ETC.	1	141.474,00	141.474,00 €
3.4.	VIALES Y VALLADO	1	329.976,81	329.976,81 €
4	MEDIA TENSIÓN Y ACOMETIDA ELÉCTRICA			
4.1.	ACOMETIDA ELÉCTRICA, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN y SECCIONAMIENTO	1	36.000,00	36.000,00 €
4.2.	CABLEADO Y MONTAJE ELÉCTRICO DE LA PLANTA	1	834.520,00	834.520,00 €
5.	CONTINGENCIAS			
5.1	CONTINGENCIAS	1		462.118,32 €
	TOTAL EQUIPOS			7.248.071,71 €
	TOTAL CAPEX			12.124.721,33 €

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

13 CONCLUSIONES.

Con lo expresado anteriormente y los documentos que se acompañan se pretende haber dado una idea clara de la inversión que se propone ejecutar, y como consecuencia, conseguir la Autorización Ambiental Integrada por parte de la Servicio Territorial de Medio Ambiente de Sevilla.

Badajoz, 23 de junio de 2025.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JULIO DE 2025

ANEXO I. PLANOS

Plano Nº 01: Situación y emplazamiento.

Plano Nº 02: Planta general 1.

Plano Nº 03: Planta general maquinaria.

Plano Nº 04: Distancias.

Plano Nº 05: Focos de emisión atmosférica.

Plano Nº 06: Gestión y focos de emisión de residuos.

Plano Nº 07: Instalación de saneamiento.

Plano Nº 09: Instalación de alumbrado exterior.

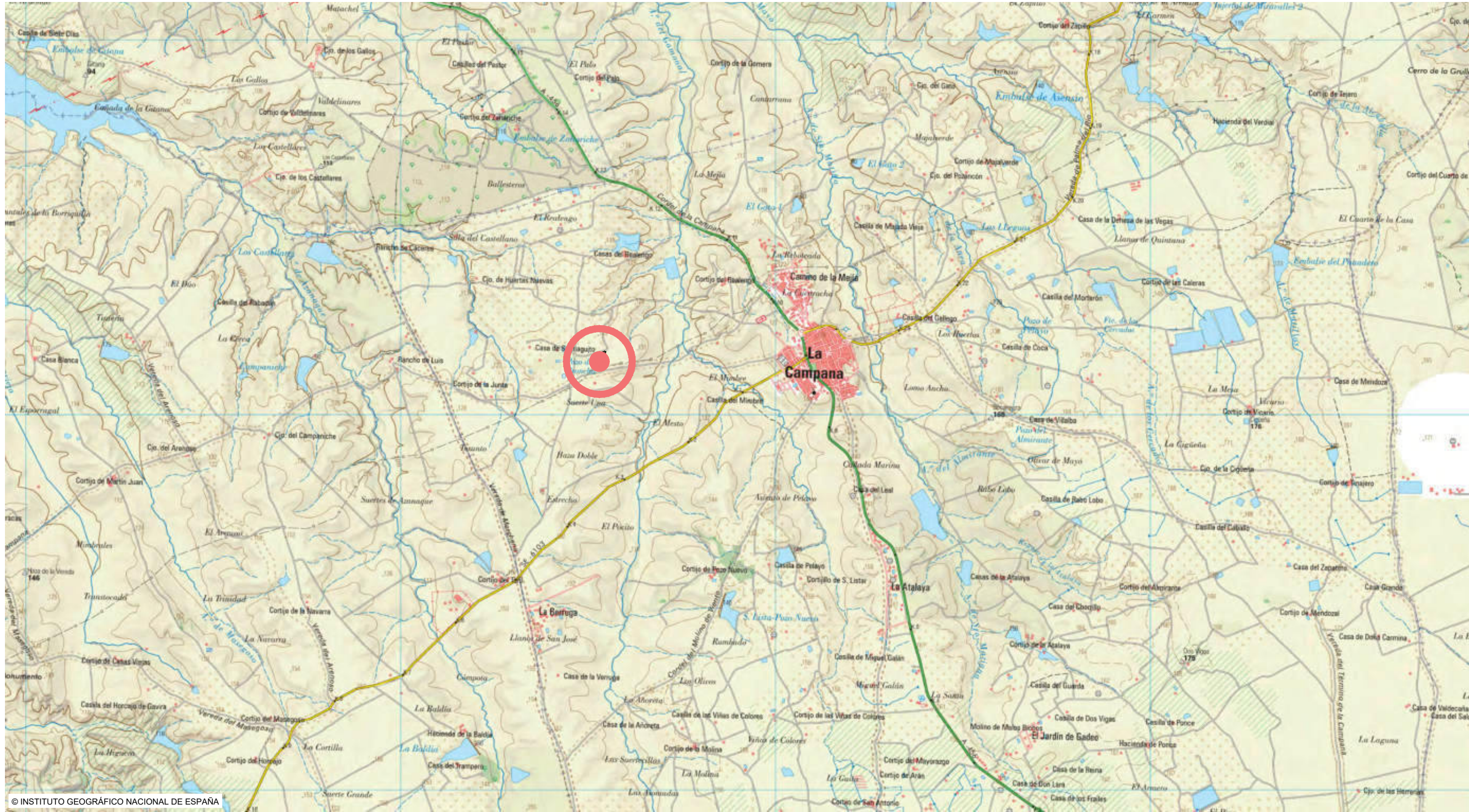
Plano Nº 08: Red de biogás y caldera.

Plano Nº 09: Áreas de proceso.

Plano Nº 10: Tránsitos de proceso.

Plano Nº 11: Diagrama de proceso.

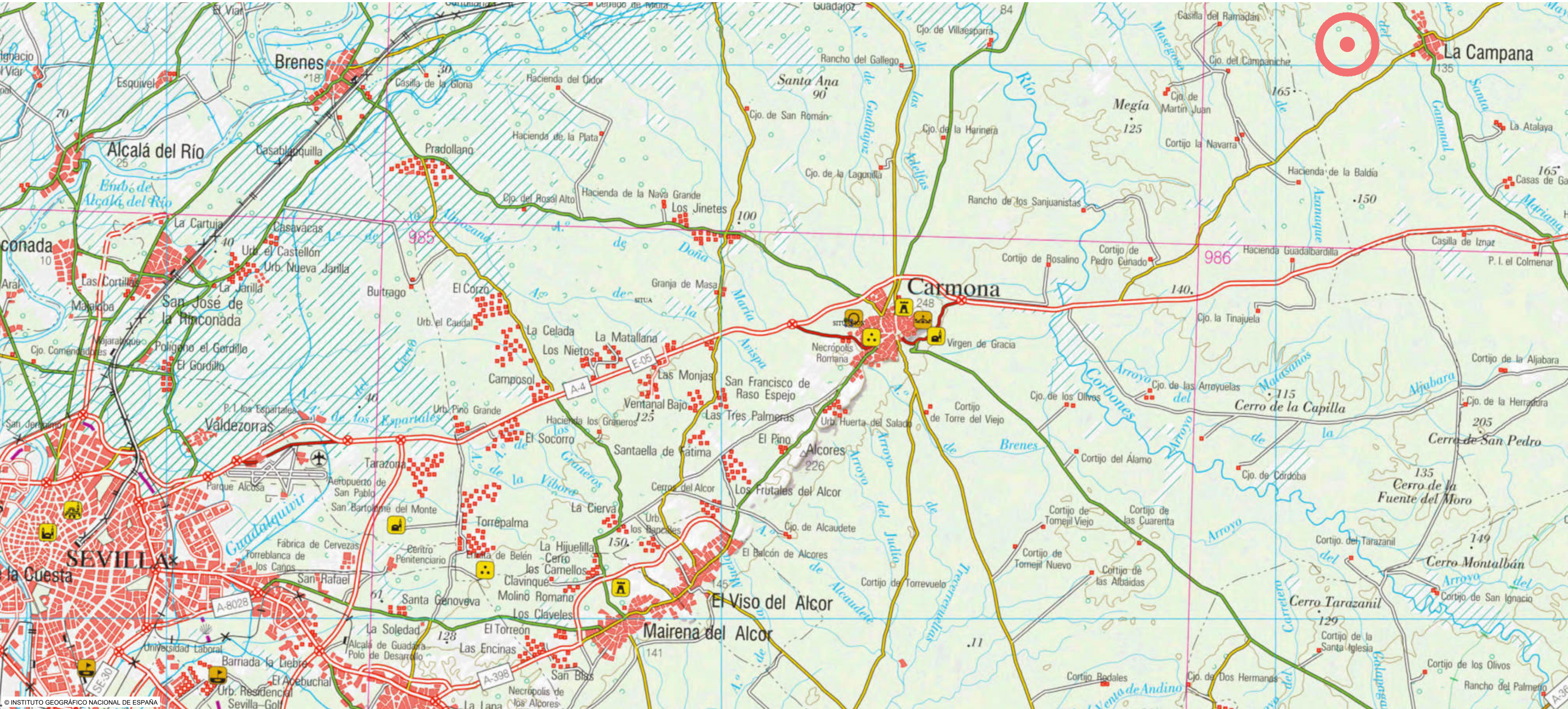
Plano Nº 12: Sistema de control de fugas de las balsas.



EMPLAZAMIENTO
Escala 1/50000



ORTOFOTO Y CATASTRAL
Escala 1/2500



SITUACIÓN
Escala 1/100000

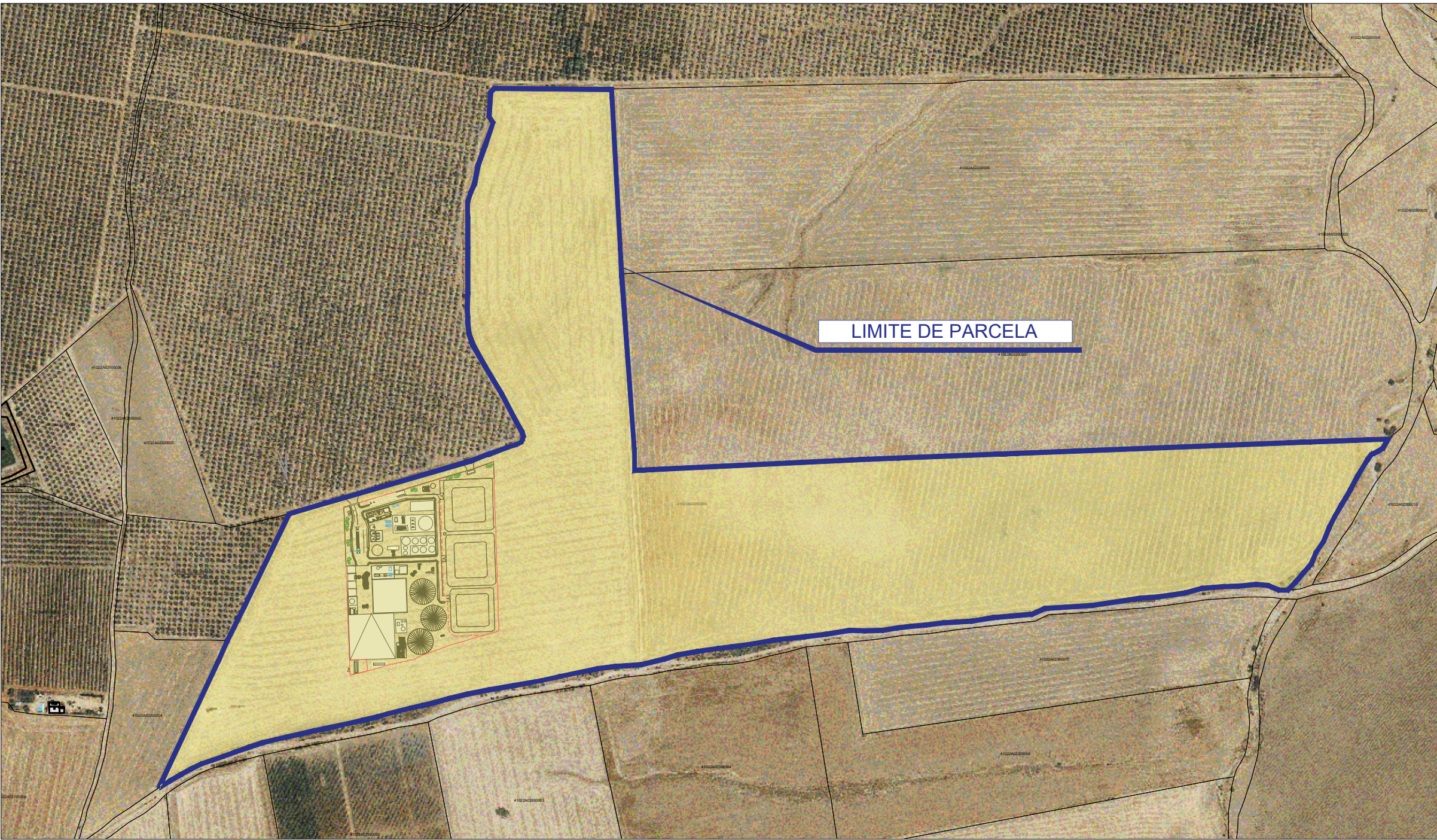
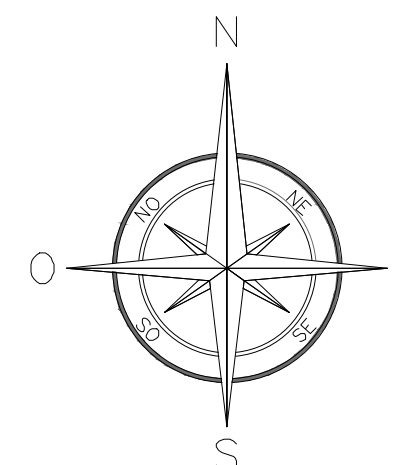


PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA: INDICADAS JULIO DE 2024



LEYENDA

VIAL	
EJE VIAL	
VALLADO	
VALLADO MÓDULO INYECCIÓN	
ZONA ATEX ANTORCHA	
ZONA DE BALSAS	
ÁREAS VERDES	
ACERADO	

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

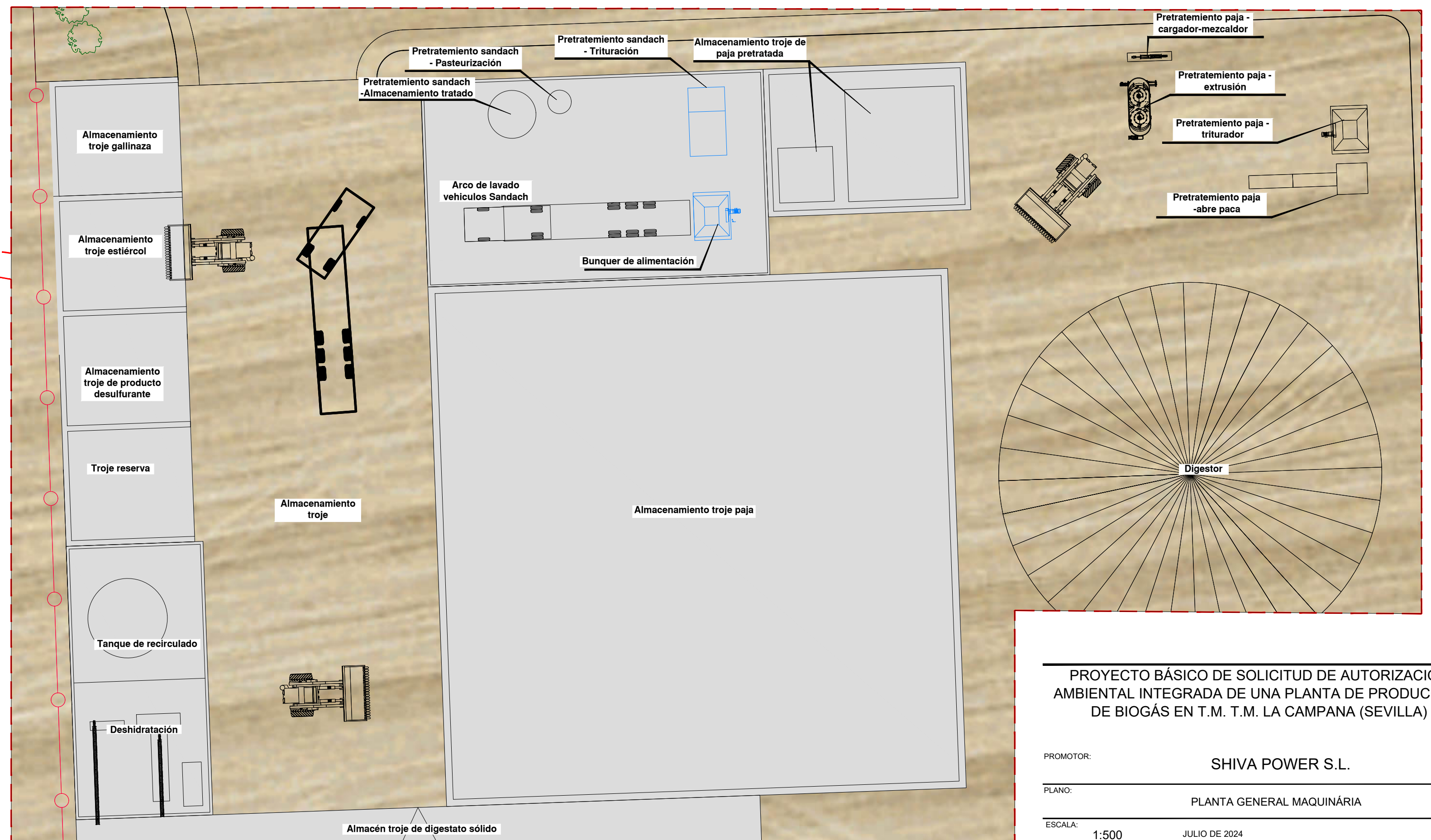
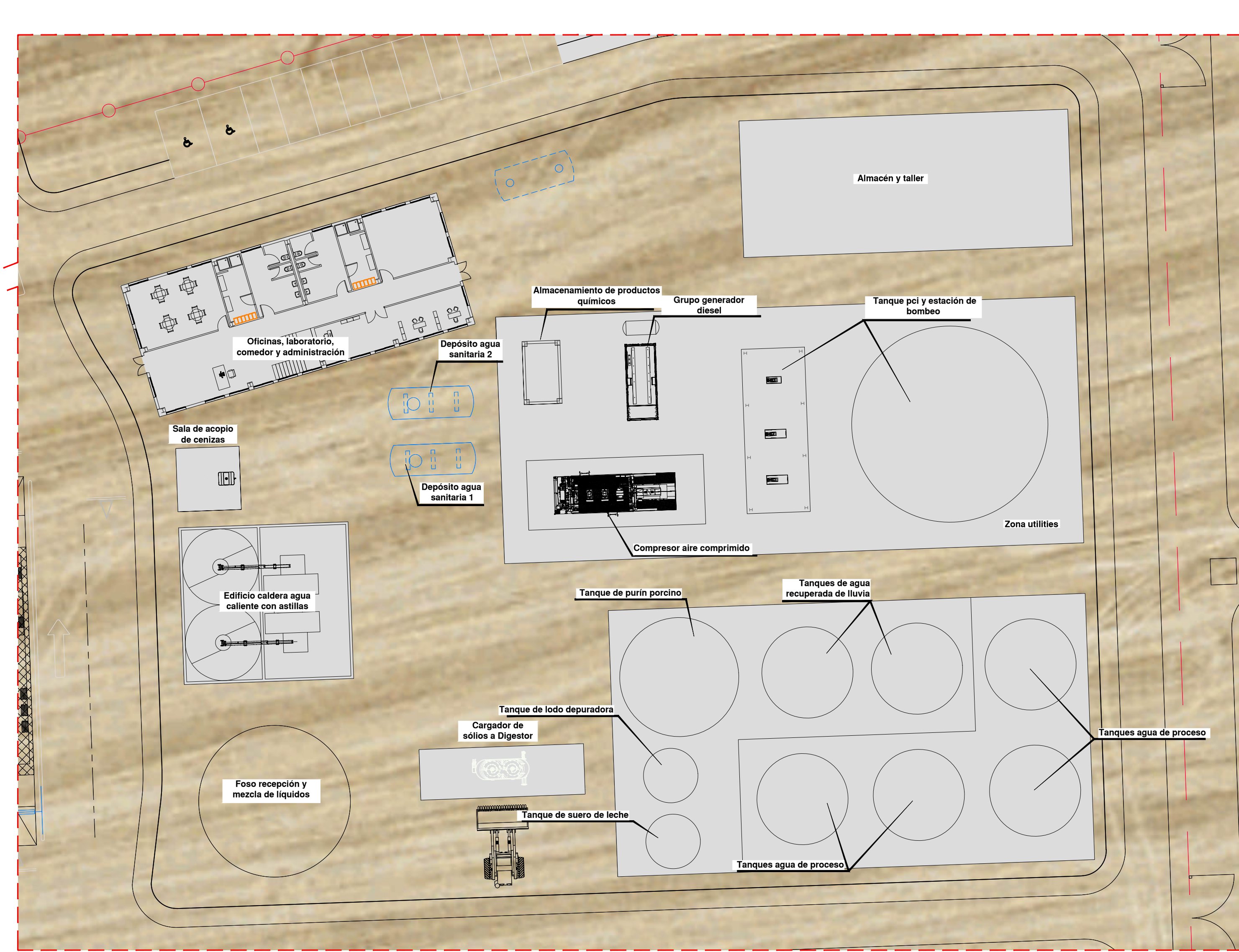
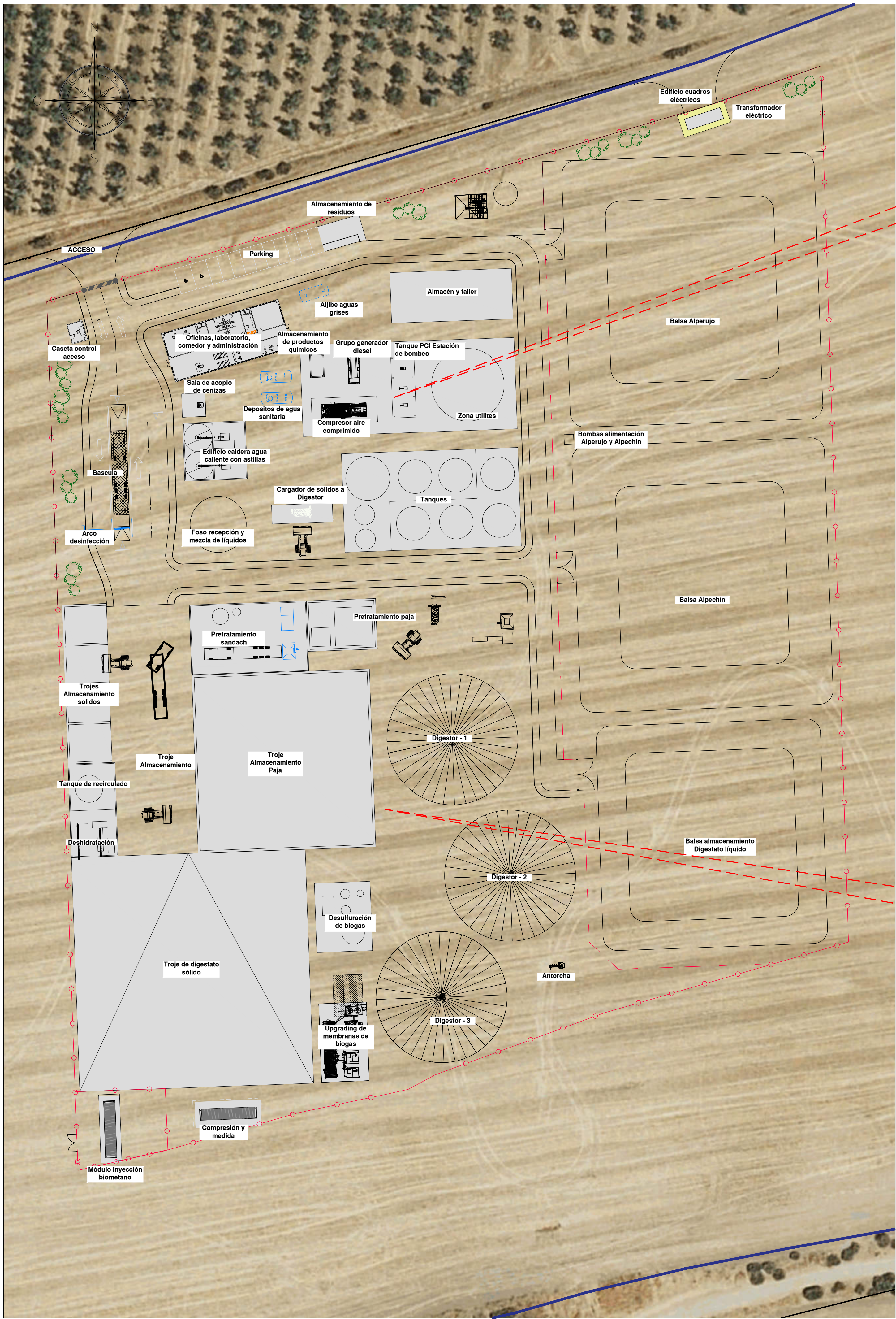
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: PLANTA GENERAL

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:



PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

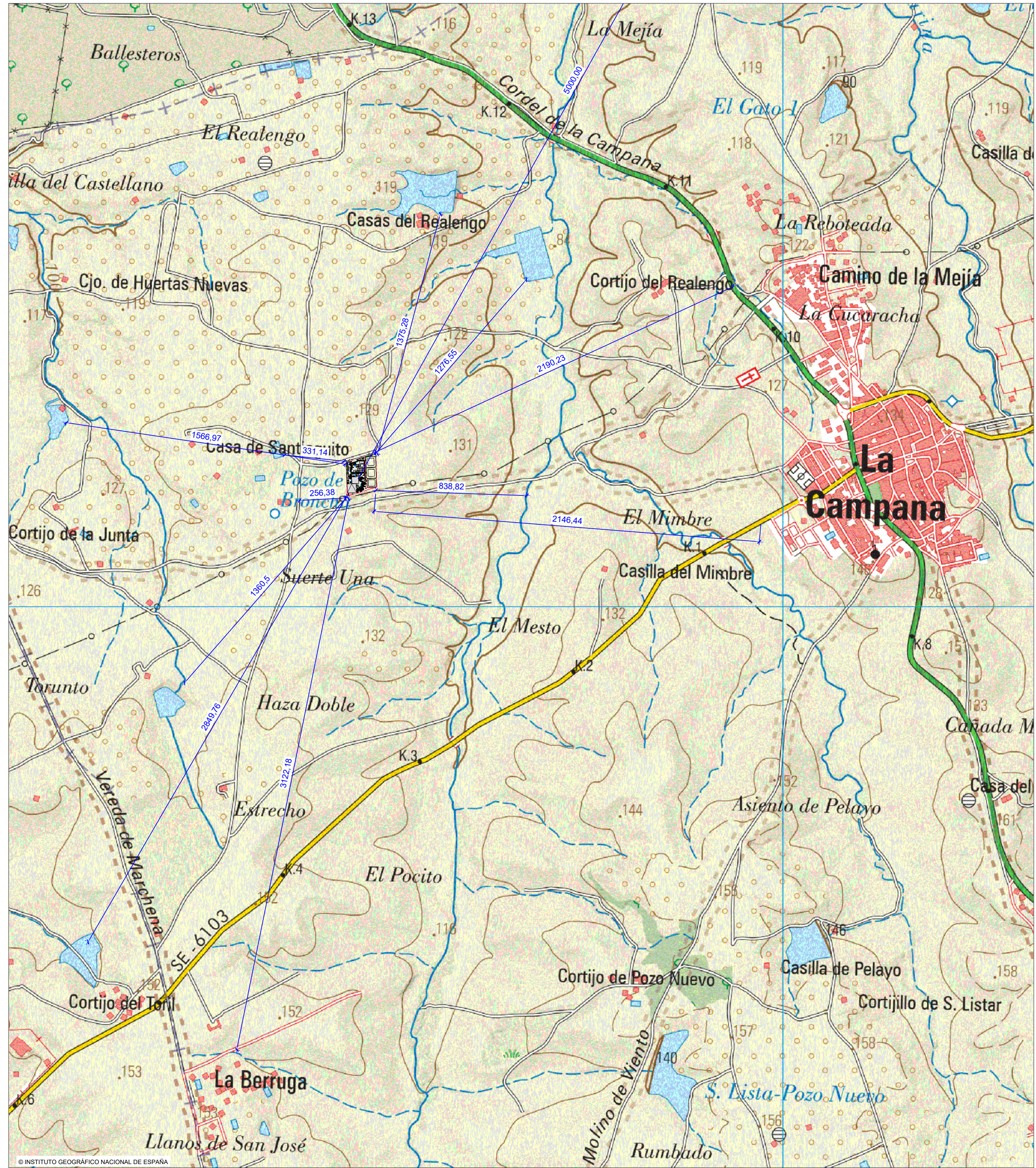
PLANO: PLANTA GENERAL MAQUINARIA

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:

03



DISTANCIAS
Escala 1/15000

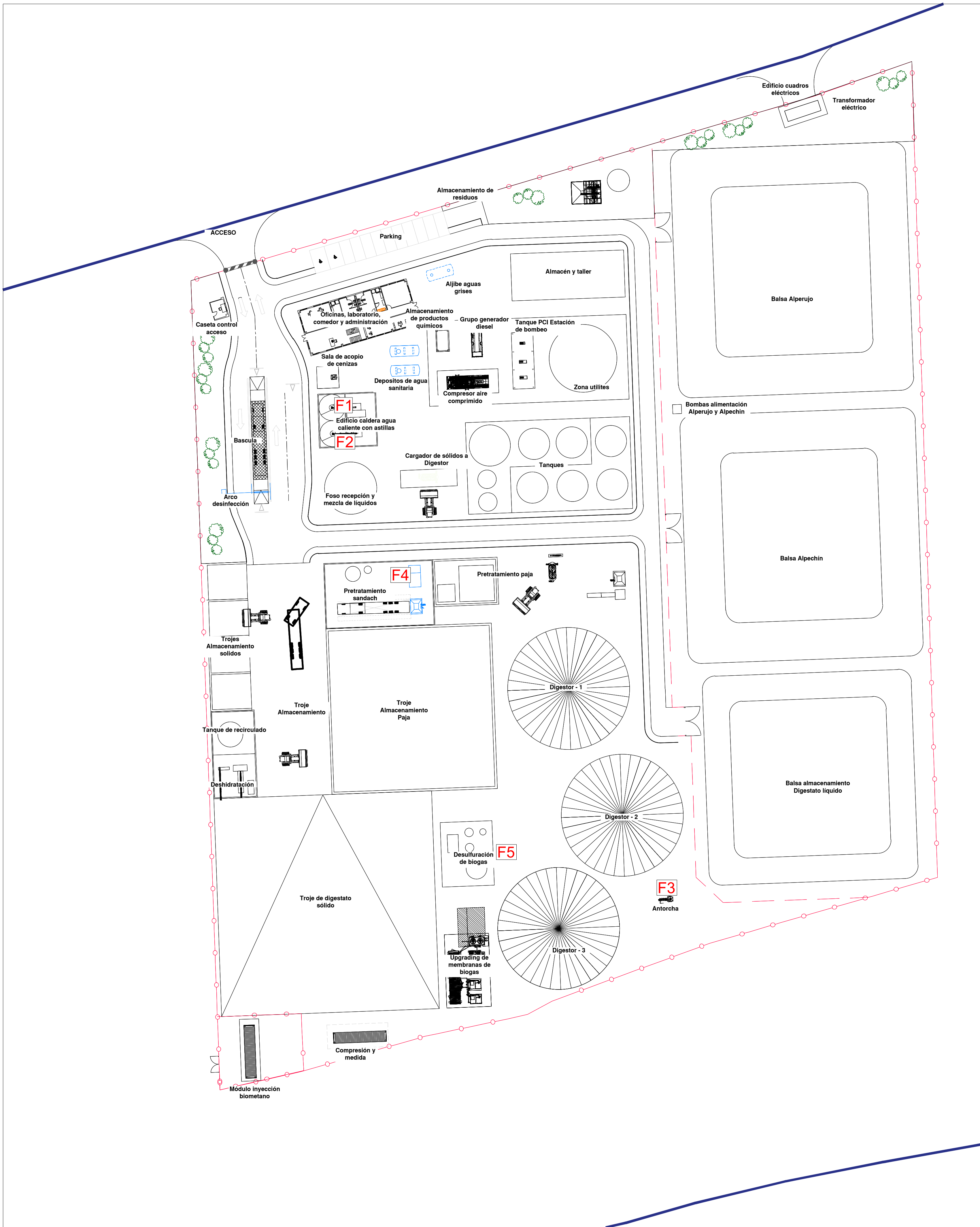
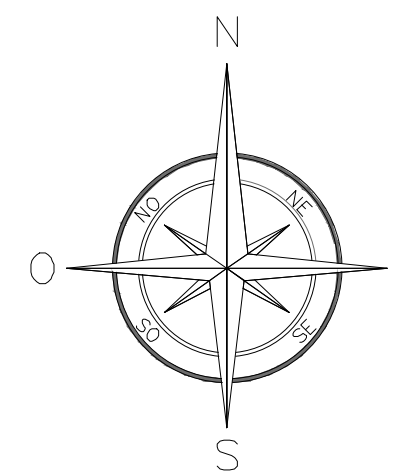


PNIDAB INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL DE ESPAÑA
© DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

ORTOFOTO Y CATASTRAL
Escala 1/5000

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:	SHIVA POWER S.L.		
PLANO:	DISTANCIAS	PLANO Nº:	
ESCALA:	INDICADAS	JULIO DE 2024	



Foco de emisión		Clasificación R.D. 100/2011, de 28 de enero				Combustible o producto asociado		Coordenadas focos	
Nº	Denominación	Proceso asociado	Grupo	Código	S	NS	C	D	Datum ETRS89 Huso 29
F1	Caldera	Calefacción	C	03 01 03 03	X		X		COORD. X
F2	Caldera	Calefacción	C	03 01 03 03	X		X		COORD. Y
F3	Antorcha	Medida emergencia	B	09 04 01 03		X		X	
F4	Higienización SANDACH	Pretratamiento	A	09 10 09 05	X			X	
F5	Producción de biogás	Upgrading	B	09 10 06 00	X		X		

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

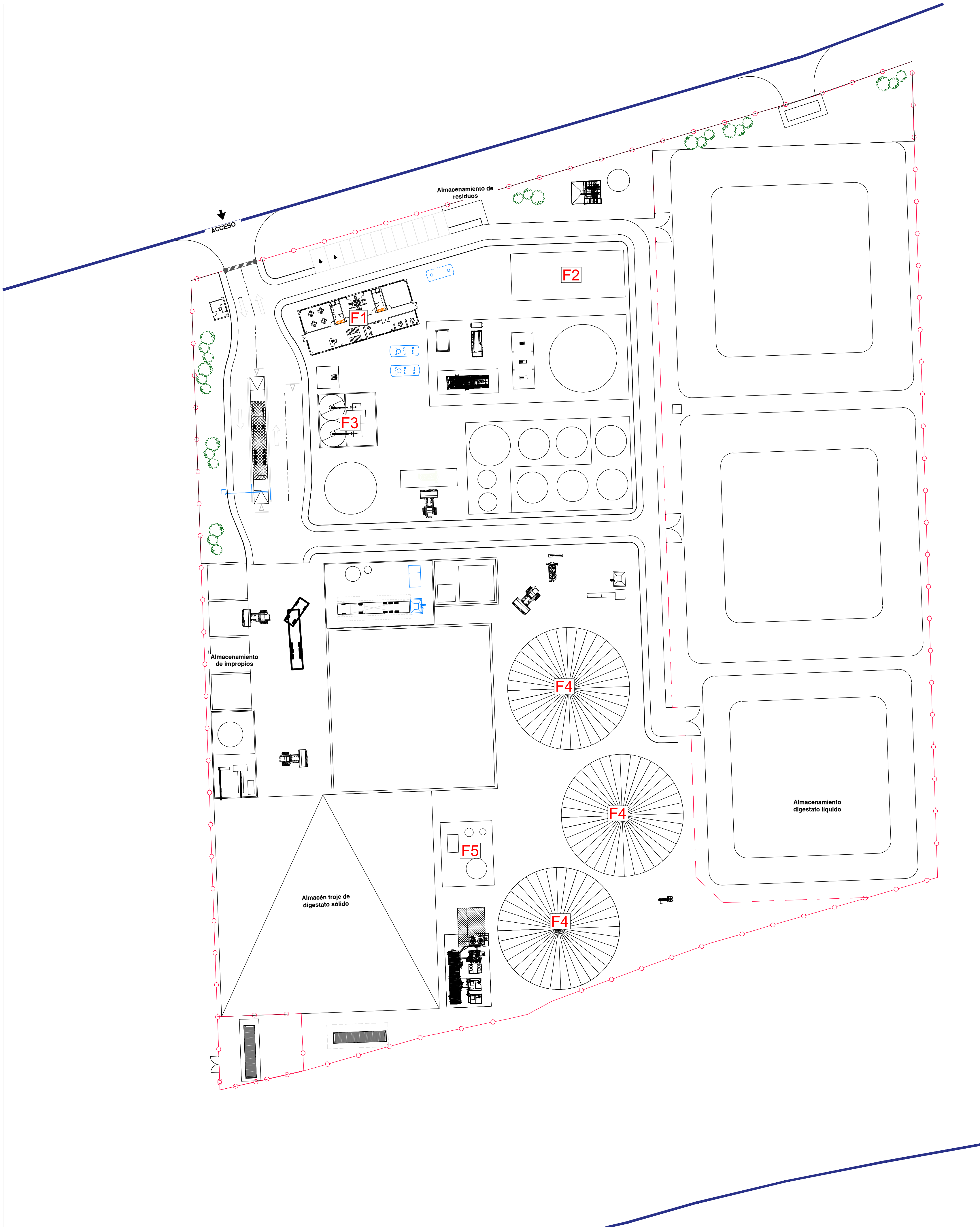
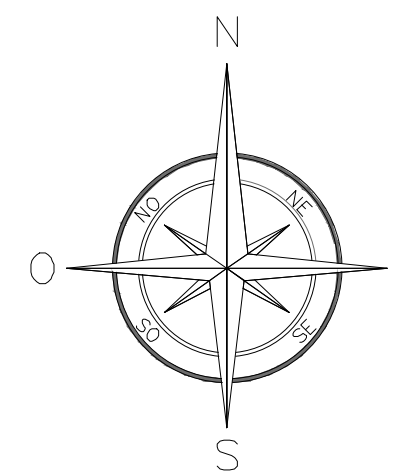
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: FOCOS DE EMISIÓN ATMOSFÉRICA

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:



Foco de emisión	
Nº	Denominación
F1	Oficinas y laboratorio (R.S.U. y productos de laboratorio)
F2	Productos de mantenimiento planta
F3	Cenizas combustión biomasa
F4	Proceso productivo
F5	Filtrado de biogás (carbón activo)

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

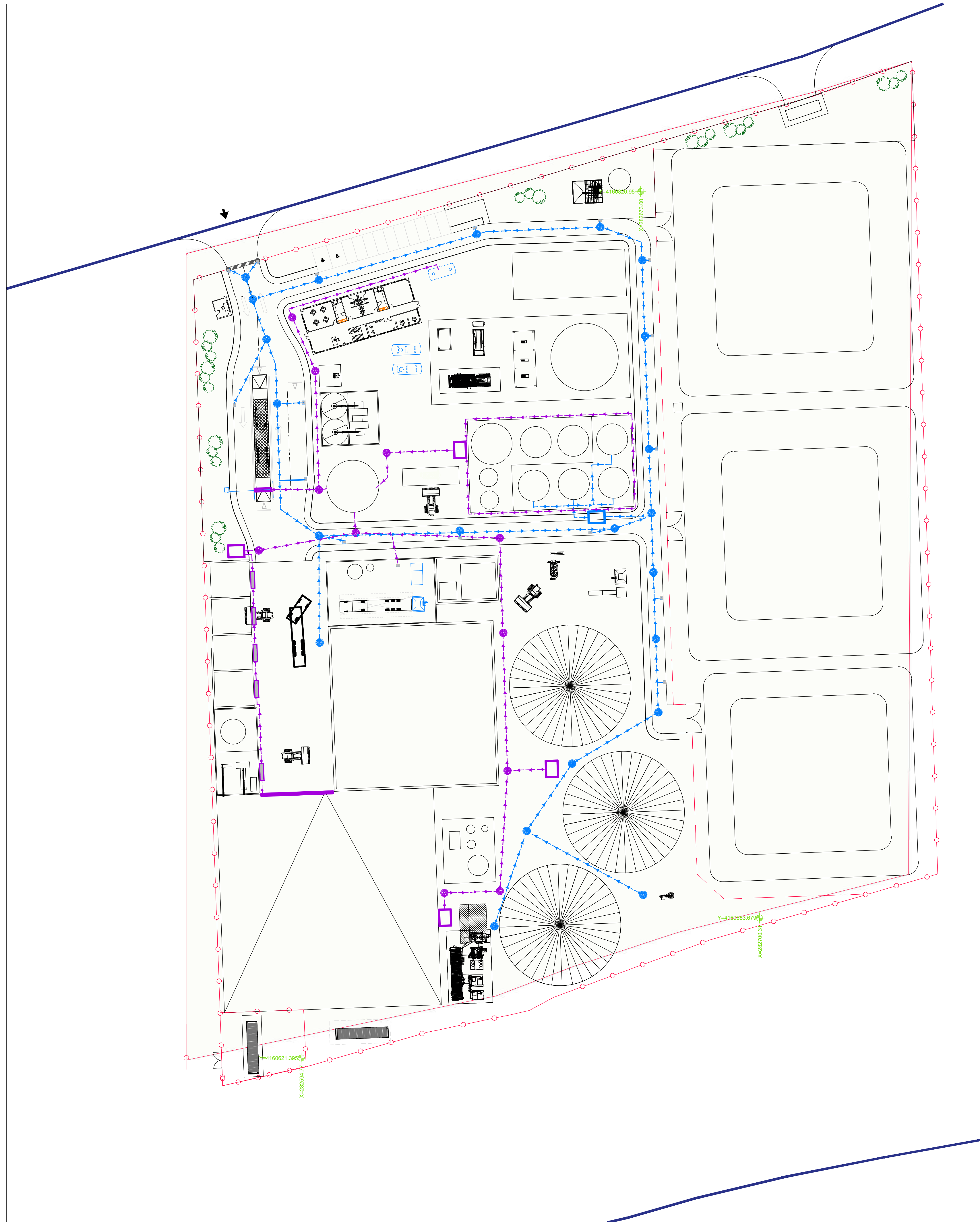
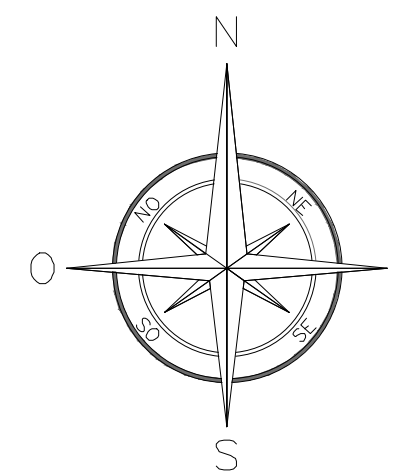
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: GESTIÓN Y FOCOS DE EMISIÓN DE RESIDUOS

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:



LEYENDA

- RED DE PLUVIALES
- RED DE AGUA CONTAMINADA
- BOCA DE HOMBRE
- PIEZOMETROS Y=0.00 X=0.00

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

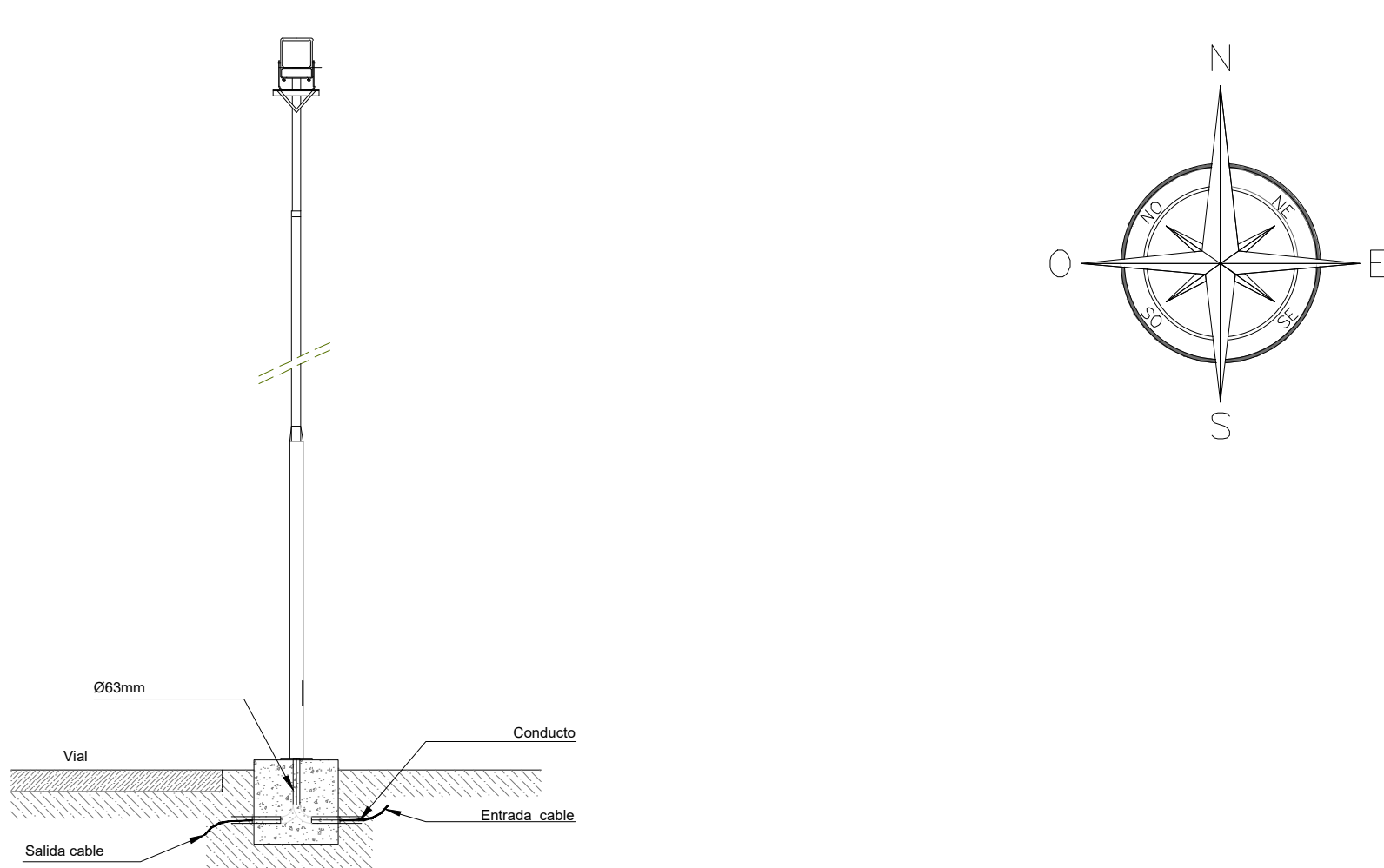
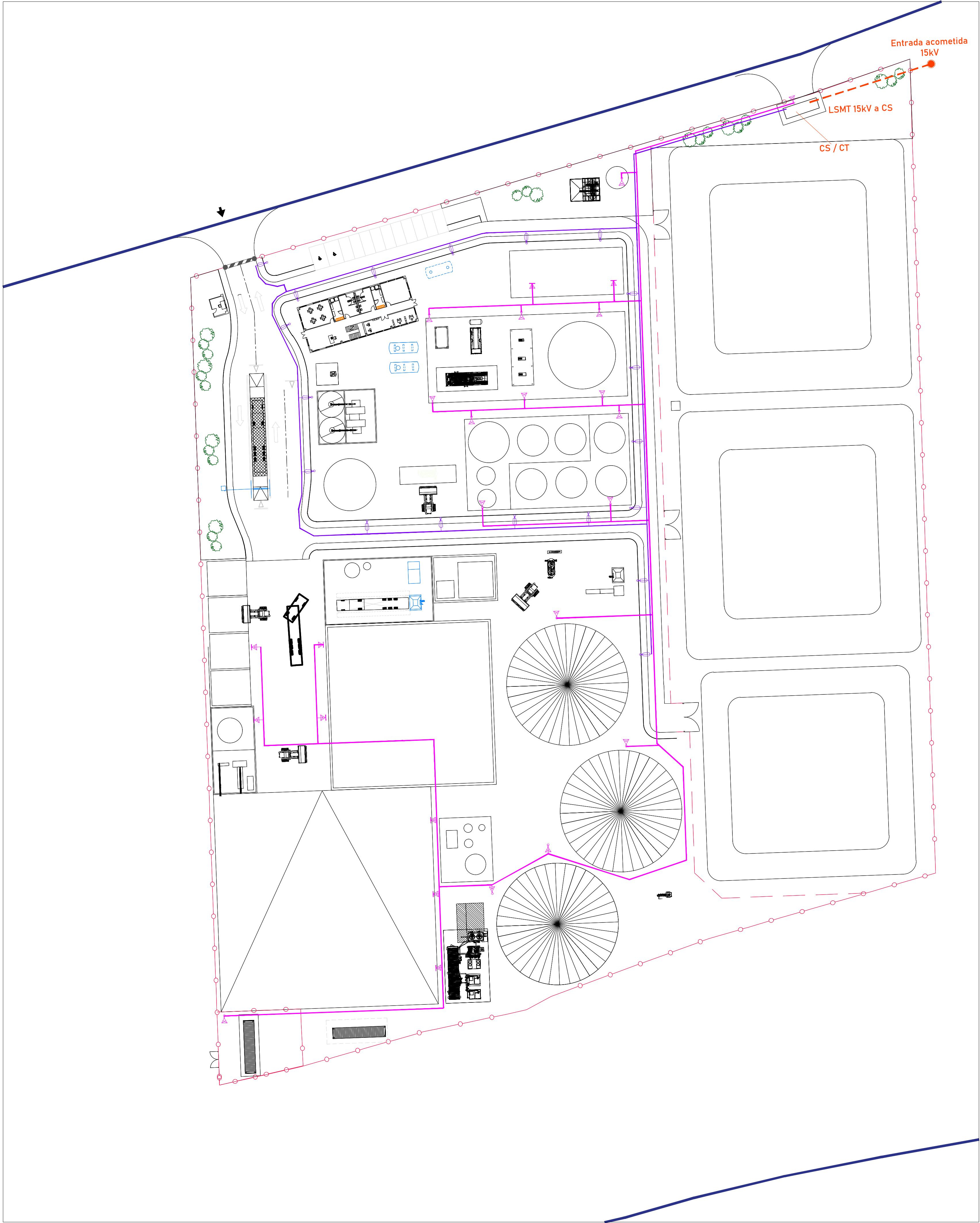
PLANO: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ESCALA: 1:500

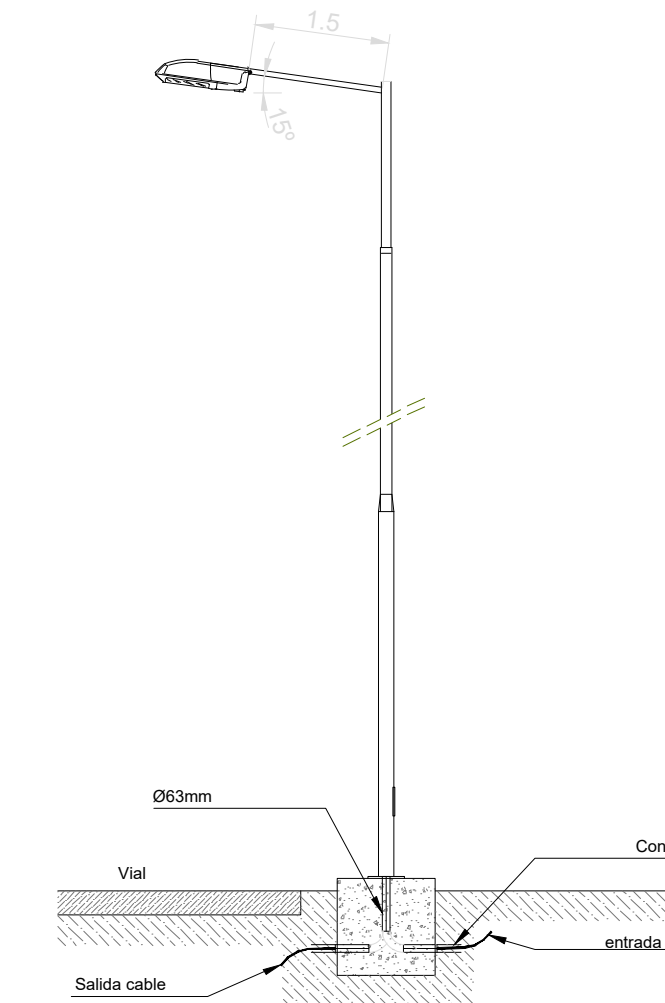
JULIO DE 2024

PLANO Nº:

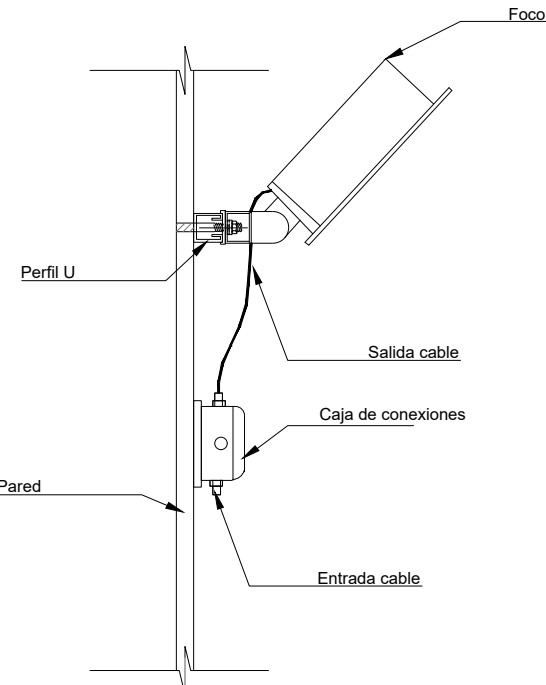
07



Detalle 3.
Foco - Montado sobre poste
6 m



Detalle 1.
Iluminación de calle - Montaje sobre poste
9 m



Detalle2.
Foco de pared
9 m

- LEYENDA:
- Iluminación exterior, montado sobre poste de 9 m con brazo de 1,5m (ver detalle 1)
 - Iluminación exterior, montaje en pared (ver detalle 2).
 - Iluminación exterior, montaje sobre poste (ver detalle 3).
 - Panel LV

ENTRADA ACOMETIDA 15kV

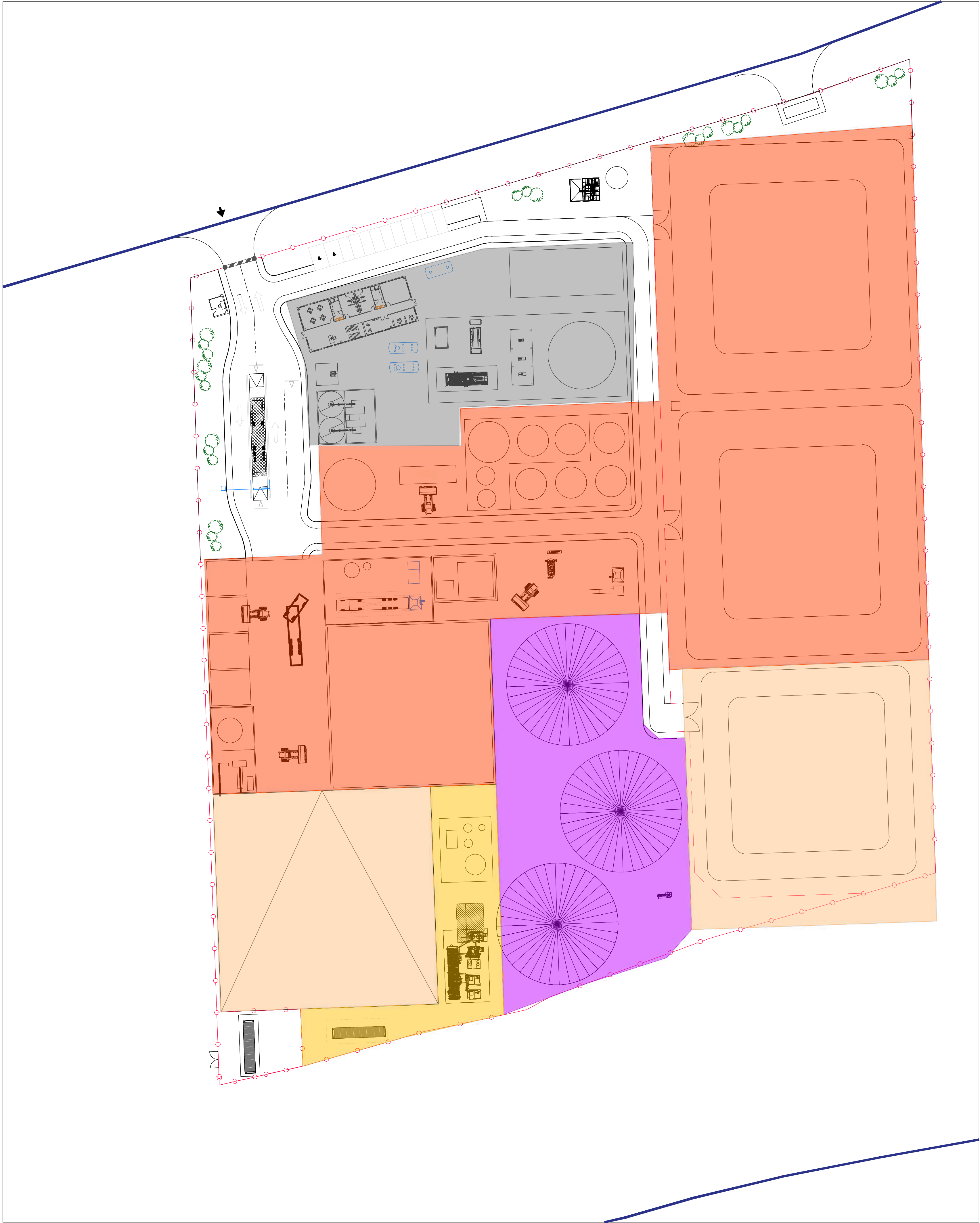
PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR

ESCALA: 1:500 JULIO DE 2024

PLANO Nº:



INSTALACIONES	
	ZONA DE BIOGÁS
	ZONA DE ENRIQUECIMIENTO DE BIOGÁS/UPGRADING
	ZONA DE ALMACENAJE DE DIGERIDO Y POSTRATAMIENTO
	ZONA DE OFICINAS Y UTILITIES
	ZONA DE ALMACENAJE, PRETRATAMIENTO Y TRÁNSITO

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

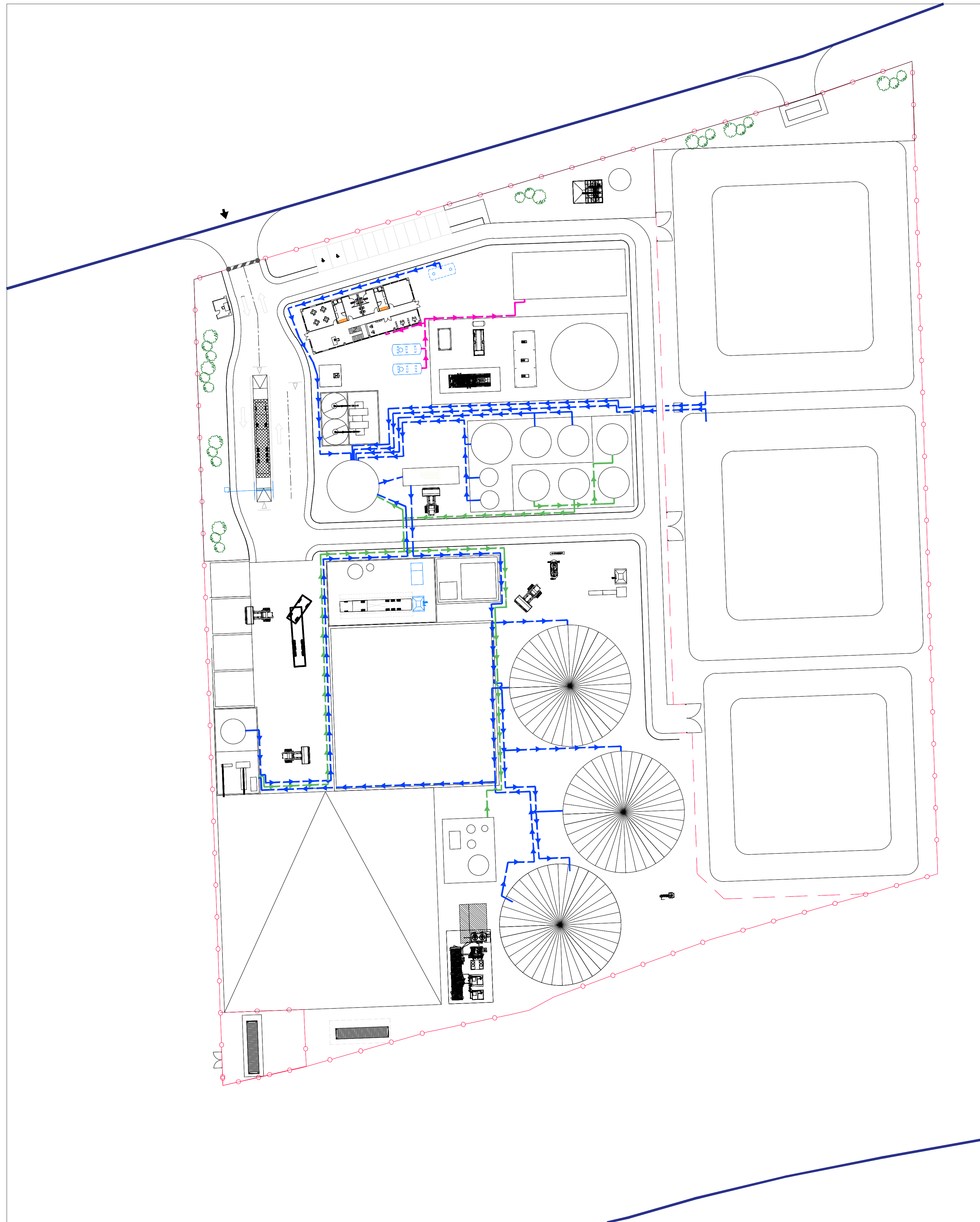
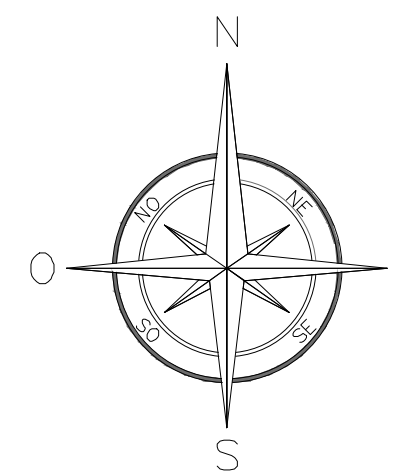
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: AREAS DE PROCESO

PLANO Nº:

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024



AGUA DE PROCESOS
TUBERÍA DE PROCESOS
AGUA SANITARIA

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

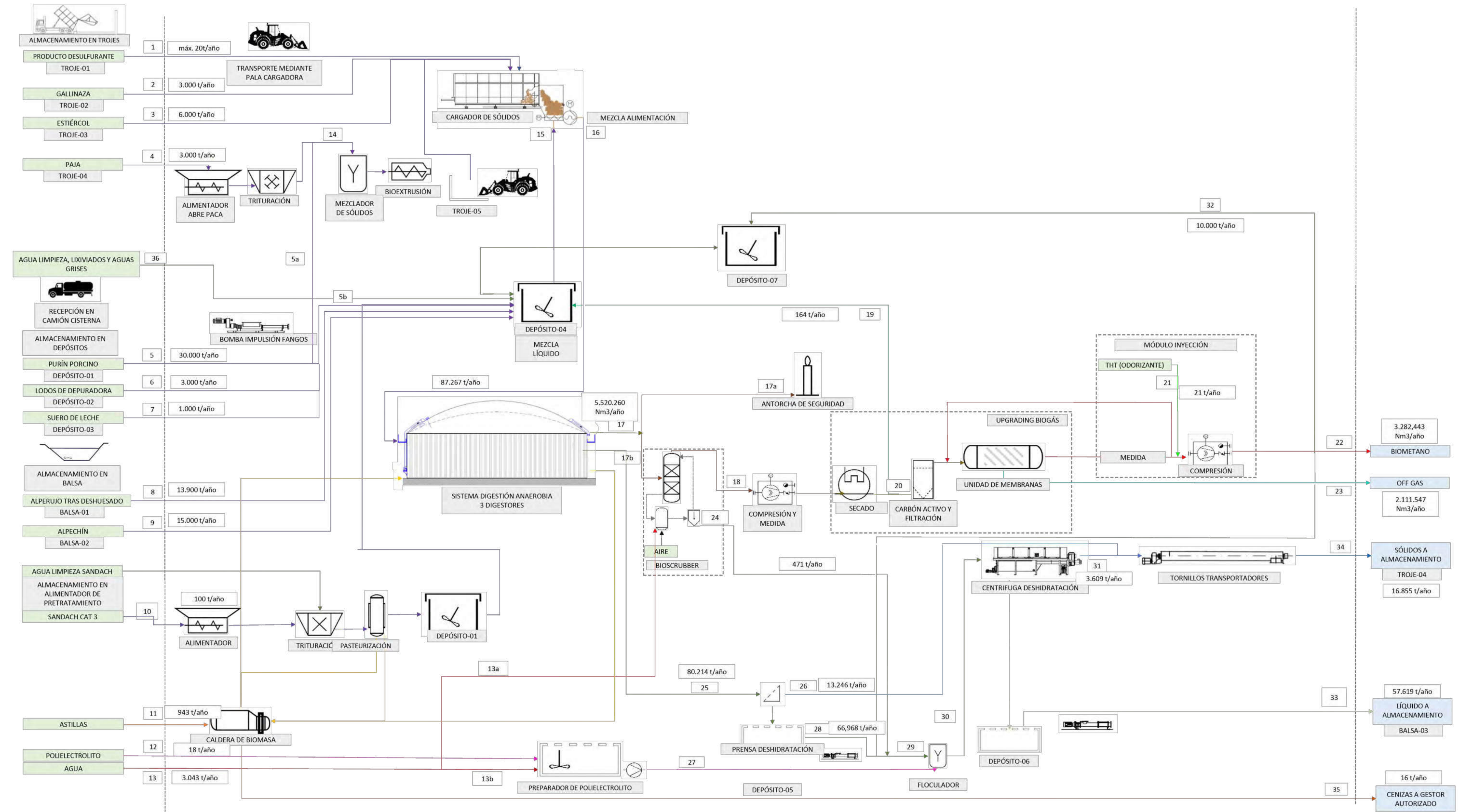
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: TRÁNSITOS DE PROCESO

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:



LEYENDA

LISTADO DE CORRIENTES

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
Producto desulfurante		Digestato o agua sucia de proceso
Sustratos alimentación		Condensados
Astillas		Biometano
Polielectrolito		Off gas
Agua		Fracción líquida digestato
THT Odorizante		Fracción sólida digestato
Aire		Fluido térmico
Biogás		Cenizas biomasa
		Solución absorción H ₂ S

Producto desulfurante	1
Sustratos alimentación	2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 14; 15; 16
Astillas	11
Polielectrolito	12; 27
Agua	13
Biogás	17; 18; 20
Digestato o fango	24; 25
Condensados	19

THT (Odorizante)	21
Biometano	22
Off gas	23
Fracción líquida digestato	28; 29; 30; 33
Fracción sólida digestato	26; 31; 34
Cenizas biomasa	35
Reciclado	32
Aguas limpieza; lixiviados	36

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

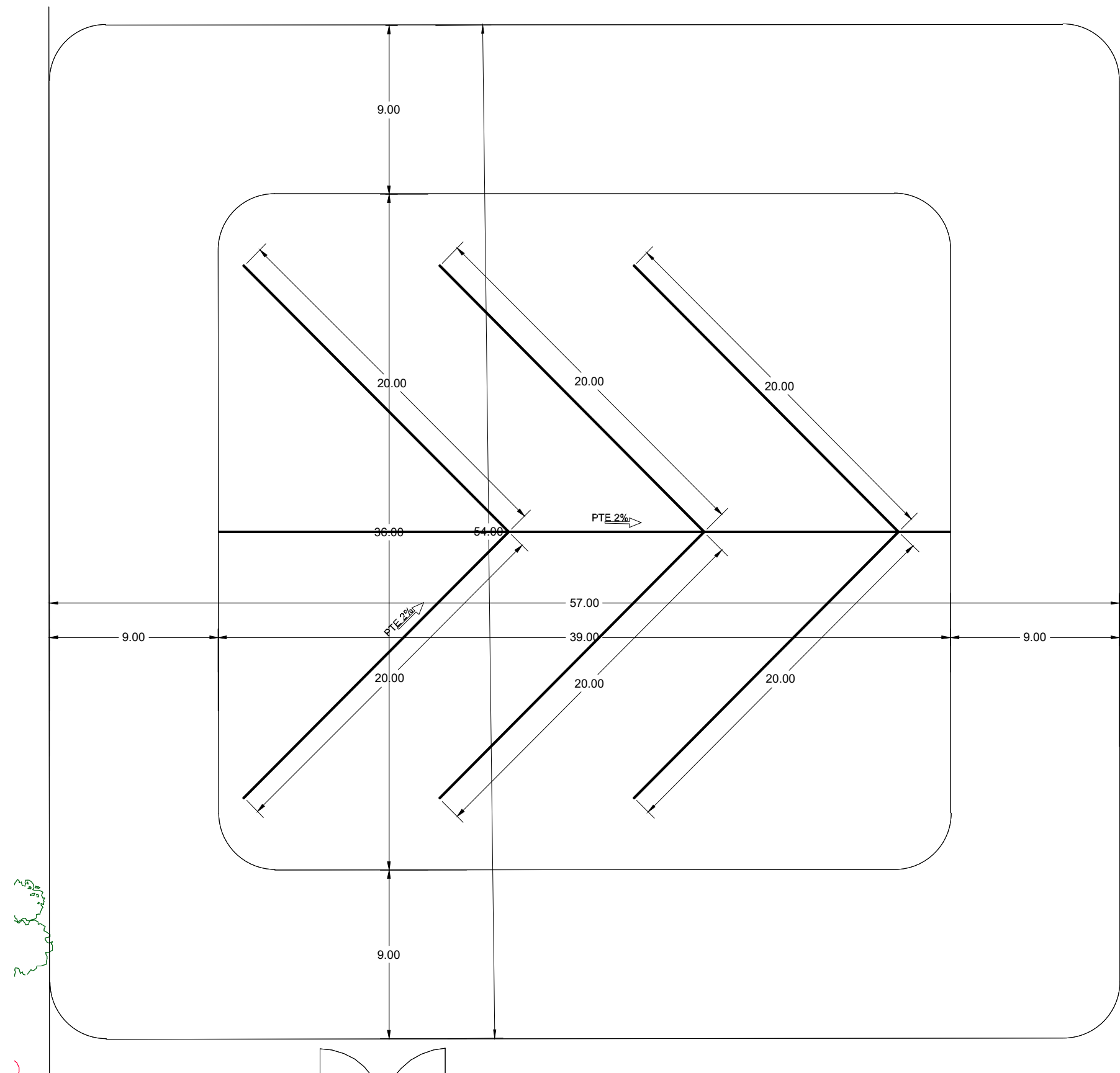
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: DIAGRAMA DE PROCESO

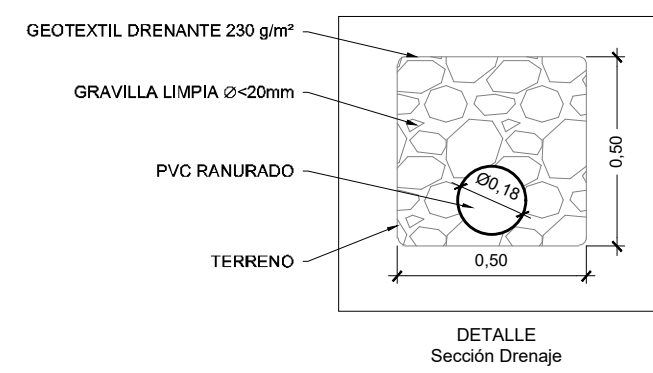
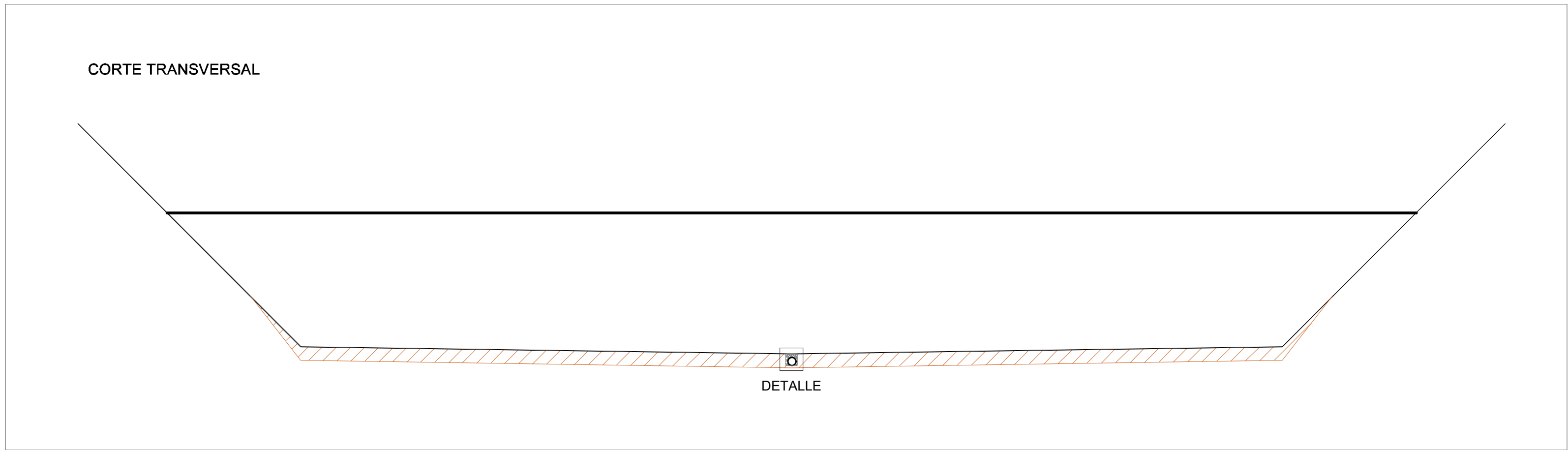
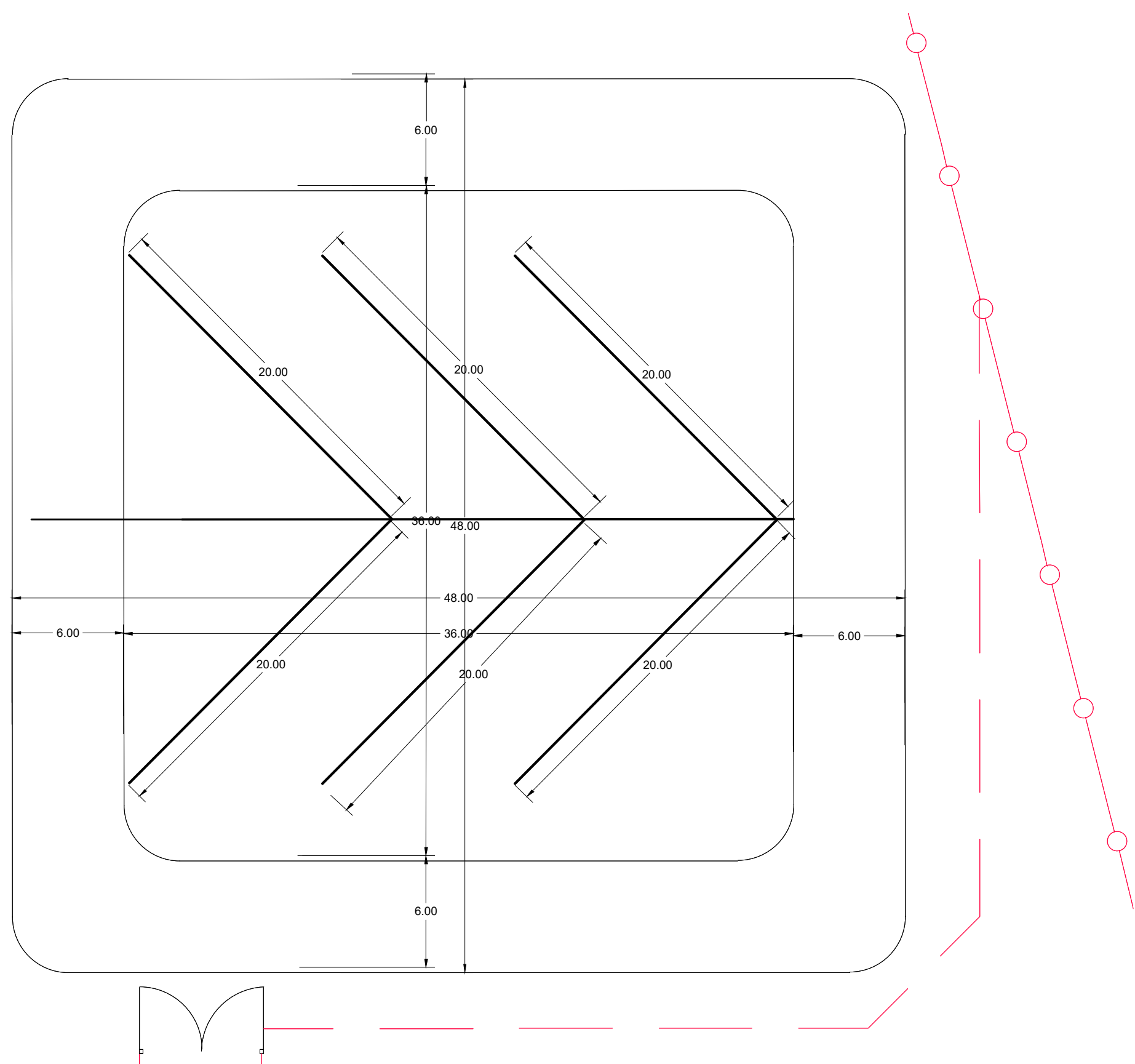
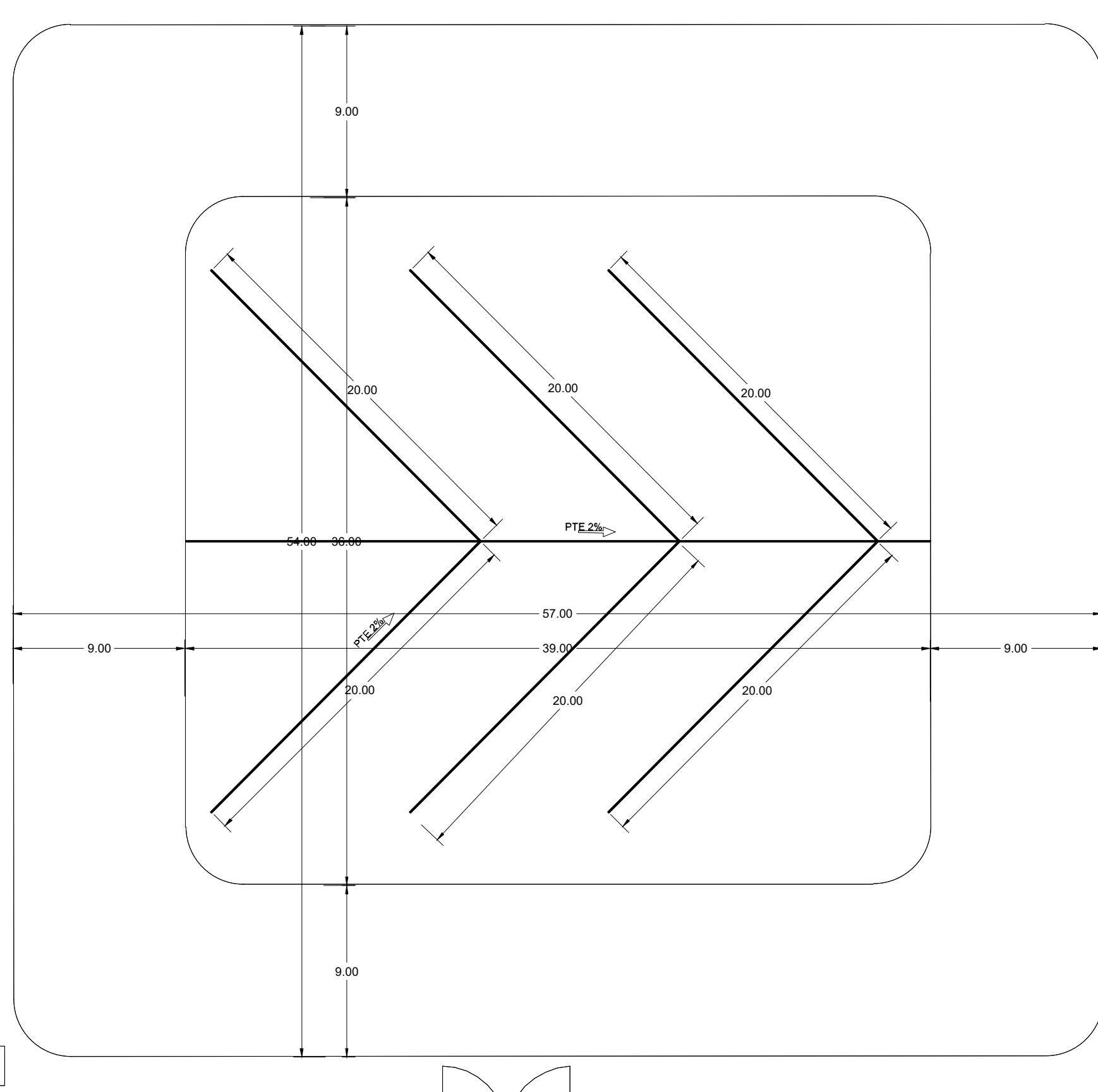
ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

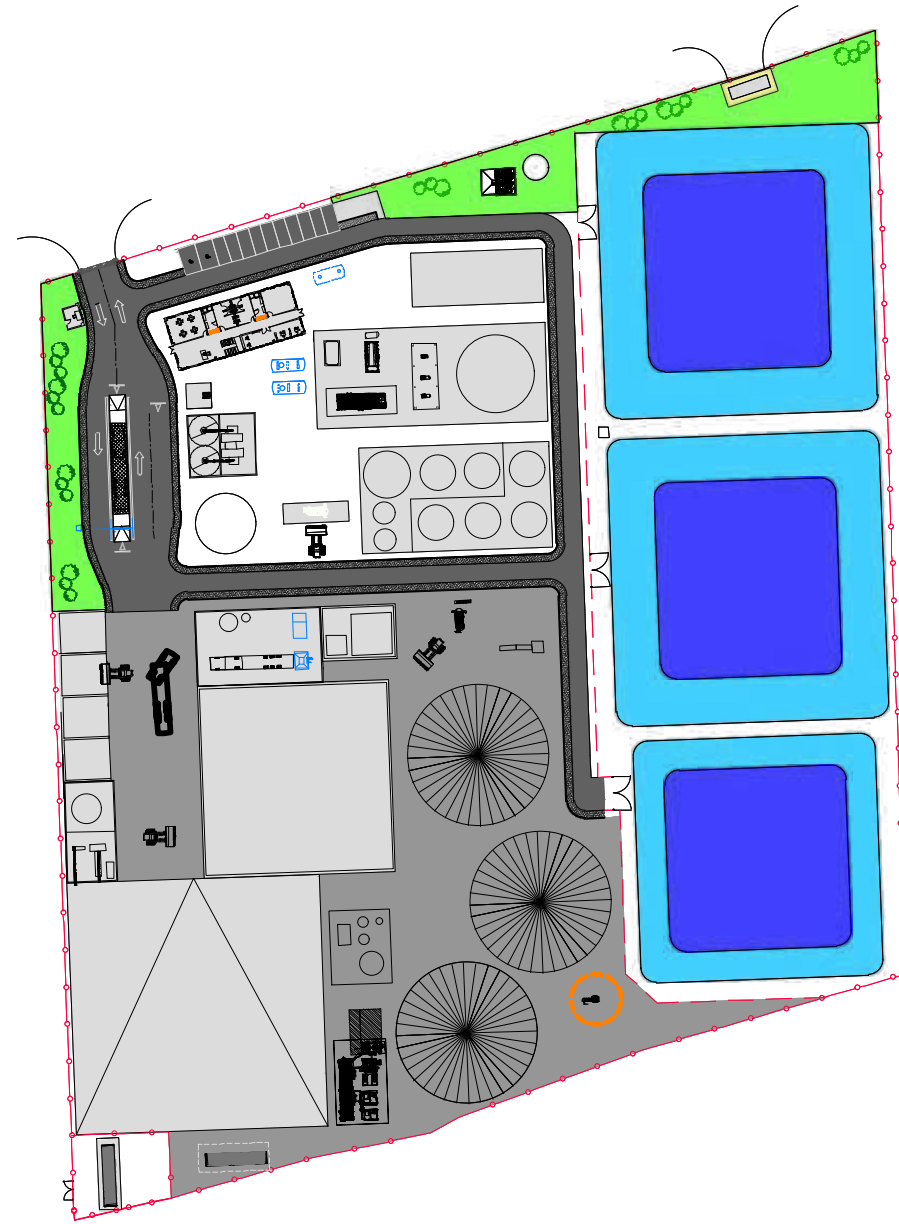
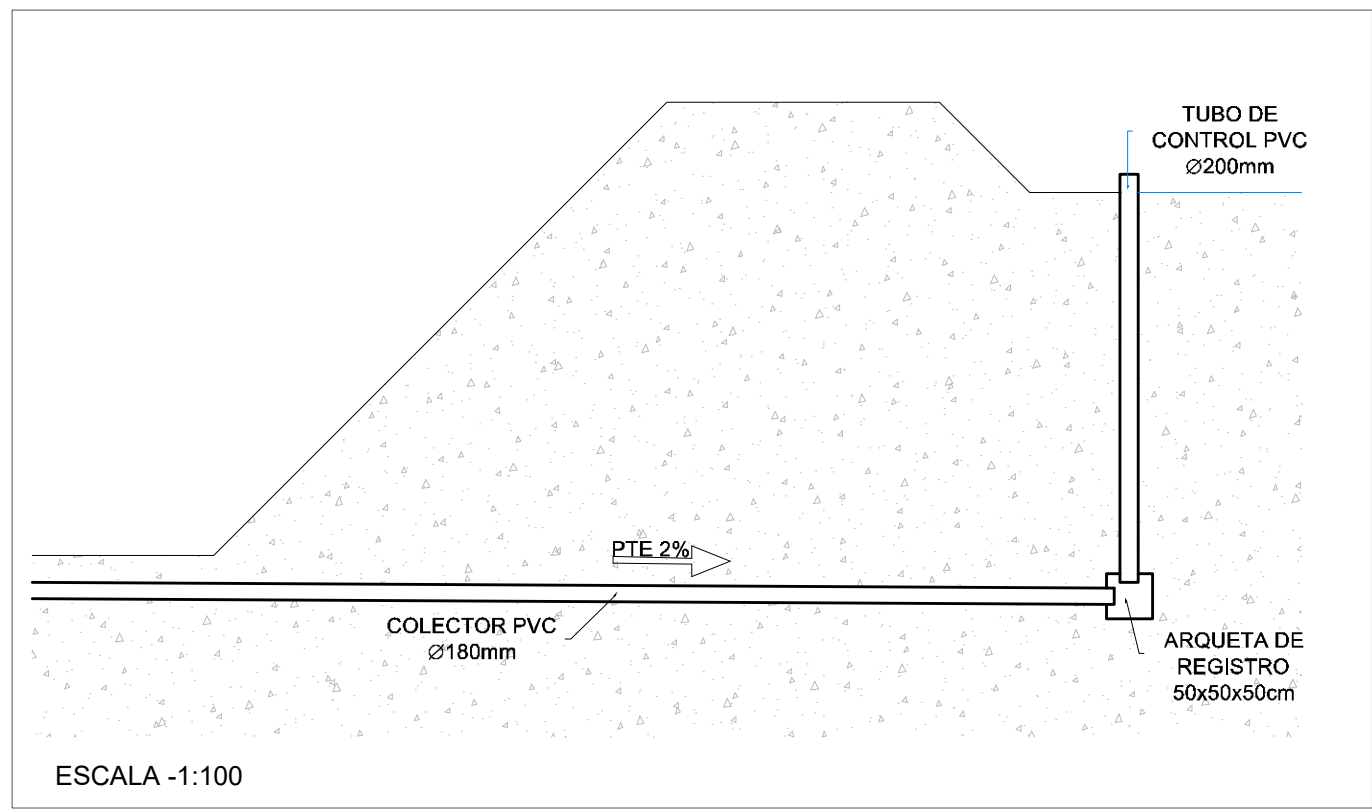
PLANO Nº:



ESCALA -1:250



NOTA: Cotas en m



PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)


PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: ESQUEMA DE SISTEMA DE CONTROL DE FUGAS DE LAS
BALSAS DE DIGESTATO LÍQUIDO

ESCALA: INDICADAS

JULIO DE 2024

PLANO Nº:

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

ANEXO II. INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

DON ANTONIO JOSÉ FERNÁNDEZ BÁRBARA, SECRETARIO GENERAL
DEL EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE LA CAMPANA (SEVILLA)

CERTIFICA

Que según se desprende de los correspondientes antecedentes y documentación obrante en esta Secretaría a mi cargo, con fecha 30 de mayo de 2024, se ha emitido informe por la Arquitecta Técnica Municipal del Ayuntamiento de La Campana, doña Rosana Jiménez González, cuyo tenor literal responde a la transcripción que se detalla a continuación:

<<<<Expediente: Rfa2024/CEU_02/000007
Antecedentes N/Rfa:2024/CEU_02/000003

INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

Solicitante: SHIVA POWER SL

Domicilio a efectos de notificaciones: Calle Orense 34 Piso 10, Madrid (CP 28020)

Asunto: Solicitud de informe de compatibilidad urbanística para Planta de Biometano

Localización: Polígono 22 Parcela 5 en La Campana (Sevilla). C.P. 41429.

Referencia catastral: 41022A022000050000PO

Finca registral de La Campana nº: se desconoce.


1. ANTECEDENTES

Primero. - El 16/05/2024 con RGE 2.976 es recibida solicitud de compatibilidad urbanística por parte de [REDACTED], en representación de la Empresa SHIVA POWER SL, para Implantación de una Planta de Gestión de Residuos y Producción de Gas Renovable ubicada en las Parcela 5 del Polígono 22 de La Campana.

Se acompaña a la solicitud con una memoria descriptiva de la instalación.


2. LEGISLACIÓN APLICABLE

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (en adelante TRLSRU).
- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (en adelante POTA).
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA).
- Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (en adelante LOE).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.
- Normas Subsidiarias (en adelante NNSS) de La Campana; revisión aprobada definitivamente el 25/03/1999.
- PGOU-Adaptación Parcial (en adelante PAP) de las NNSS de planeamiento a la LOUA; aprobado definitivamente el 19/01/2015.

Código Seguro De Verificación	BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Fernandez Oviedo	Firmado	30/05/2024 15:56:58	
	Antonio Jose Fernandez Barbara	Firmado	30/05/2024 14:57:22	
Observaciones		Página	1/9	
Url De Verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirmaAytos/code/BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==			

- Ordenanza municipal de licencias y protección de la legalidad urbanística, aprobada definitivamente por el Pleno de la corporación el 16 de noviembre de 2009.
- Ordenanza municipal reguladora del impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras, aprobada definitivamente por el Pleno de la corporación el 17 de noviembre de 2008.
- Ordenanza reguladora del control del ejercicio de actividades en el municipio de La Campana, aprobada definitivamente por el Pleno de la corporación el 30 de mayo de 2013.
- Ordenanza marco de residuos de la construcción y demolición de la Mancomunidad de Municipios de la Comarca de Écija, aprobada definitivamente por el Pleno de la corporación el 28 de noviembre de 2013.
- Ordenanza reguladora de la prestación compensatoria por la ejecución de instalaciones y construcciones en suelo no urbanizable, aprobada definitivamente por el Pleno de la corporación el 31 de diciembre de 2019.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (en adelante LCSP).
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante RGLCAP).
- Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario.
- Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas (en adelante LPAC).
- Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (en adelante LRJSP).
- Decreto de 17 de junio de 1955, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (en adelante GICA).
- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental (en adelante RCA).
- Real Decreto Ley 1/1998 de 27 de febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones y normativas reglamentaria de desarrollo.
- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
- Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Reglamento para la prestación de los servicios que integran el denominado «Ciclo integral del agua», en el Consorcio para abastecimiento y saneamiento de aguas “Plan Écija”, y en su medio

Código Seguro De Verificación	BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==		Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Manuel Fernandez Oviedo	Firmado	30/05/2024 15:56:58	
	Antonio Jose Fernandez Barbara	Firmado	30/05/2024 14:57:22	
Observaciones			Página	2/9
Url De Verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirmaAytos/code/BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==			



propio y de los municipios que lo integran, aprobado definitivamente en el BOP nº96 del 27 de abril de 2018.

- Instrucciones Técnicas para redes de abastecimiento del Consorcio para abastecimiento y saneamiento de aguas “Plan Écija”.
- Instrucciones Técnicas para redes de saneamiento del Consorcio para abastecimiento y saneamiento de aguas “Plan Écija”.
- Relación de materiales autorizados para las redes de abastecimiento y saneamiento del Consorcio para abastecimiento y saneamiento de aguas “Plan Écija” y la Agencia de Régimen Especial Ciclo Integral Aguas del Retortillo (ARECIAR).
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía (en adelante LPHA).

3. OBJETO DEL INFORME

Según la información contenida en la solicitud, se trata de una instalación de tratamiento de residuos orgánicos biodegradables y producción de gas renovable. Los productos generados por la actividad de la planta serán el biometano o gas renovable y el líquido o licor digerido.

La planta está diseñada para procesar una amplia tipología de residuos orgánicos no peligrosos, biodegradables y seleccionados en origen, entre ellos: deyecciones ganaderas (purines, estiércoles, otros), residuos industriales y de la industria agroalimentaria y fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, SANDACH categoría 3, etc. Las principales actividades de tratamiento previstas son las siguientes:

-Tratamiento mecánico mediante separación, trituración de residuos que lo requiera.

-Tratamiento anaerobio. Mediante Digestión Anaerobia.

-Depuración del biogás.

-Producción de biometano comprimido.

A tenor de lo dispuesto en el artículo 12.1 de la *Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía*, las actuaciones sobre suelo rústico que tengan por objeto la generación de energía mediante fuentes renovables, incluidas las infraestructuras de evacuación y las infraestructuras de recarga para vehículos eléctricos que se ubiquen en Andalucía, sean de promoción pública o privada, serán consideradas actuaciones ordinarias, a los efectos de la legislación urbanística, con las siguientes particularidades:


a) Las actuaciones tendrán una duración limitada, aunque renovable, no inferior al plazo de amortización de las inversiones previstas para su materialización.

Una vez finalizada la misma, las personas físicas o jurídicas, así como las entidades sin personalidad jurídica que promuevan las actuaciones, quedarán obligadas a devolver los terrenos al estado en que se encontrasen en el momento en que hubiesen comenzado las actuaciones, debiendo prestar una garantía para cubrir los gastos derivados de esta obligación en caso de incumplimiento. La cuantía de la garantía vendrá determinada por el importe del proyecto de desmantelamiento que las personas promotoras deberán presentar en el momento de la solicitud de la licencia urbanística municipal.

b) Las actuaciones estarán sujetas a una prestación patrimonial de carácter público no tributario por el uso temporal del suelo rústico de una cuantía del diez por ciento del importe total de la inversión prevista para su materialización. La base de cálculo de dicha prestación no incluirá, en ningún caso, el importe correspondiente al valor y los costes asociados a la maquinaria y equipos que se requieran para la implantación efectiva o para el funcionamiento de las citadas instalaciones, sean o no parte integrante de las mismas. Los Ayuntamientos podrán establecer mediante la correspondiente ordenanza porcentajes inferiores según el tipo de actividad y condiciones de implantación.

Estarán obligados al pago de esta prestación las personas físicas o jurídicas, así como las entidades sin personalidad jurídica a las que se refiere el [artículo 35.4 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria](#), que promuevan las citadas actuaciones.

Código Seguro De Verificación	BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==		Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Manuel Fernandez Oviedo		Firmado	30/05/2024 15:56:58
	Antonio Jose Fernandez Barbara		Firmado	30/05/2024 14:57:22
Observaciones			Página	3/9
Url De Verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirmaAytos/code/BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==			



Los actos que realicen las Administraciones Públicas en ejercicio de sus competencias están exentos de esta prestación.

c) La garantía y la prestación establecidas en los párrafos a) y b) se realizarán en favor del municipio donde se implante la actuación y se devengarán en el momento de otorgamiento de la licencia urbanística municipal correspondiente. El importe de las mismas se fijará por el Ayuntamiento, en base a los párrafos anteriores.


Según lo dispuesto en el artículo 21.3 de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA), las actuaciones ordinarias, sin perjuicio del resto de autorizaciones que exija la legislación sectorial y de las excepciones establecidas en esta ley, requerirán de licencia urbanística municipal.

Por último, el apartado 1) del artículo 291 del *Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (RLISTA)* señala que, salvo que se trate de actos incluidos en el artículo 292, están sujetas a previa licencia urbanística las actuaciones de construcción o instalación de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos energéticos, incluidos los vinculados a la generación mediante fuentes energéticas renovables, y sus infraestructuras de evacuación, sean de promoción pública o privada, y la construcción de obras de infraestructura, tales como: las presas, balsas, obras de defensa y corrección de cauces públicos, infraestructuras de regadíos, vías privadas, puertos de abrigo, diques de protección y defensa del litoral, accesos a playas, bahías y radas, y, en general, cualquier tipo de obras o usos que afecten a la configuración del territorio, con la salvedad de lo dispuesto expresamente por la Ley para los actos promovidos por Administraciones Públicas.

El procedimiento para la obtención de licencia urbanística se iniciará en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 299 del RLISTA y del 140 de la LISTA.

4. DETERMINACIONES DEL INSTRUMENTO DE PLANEAMIENTO VIGENTE

- **Planeamiento de aplicación:**
 - Normas Subsidiarias (en adelante NNSS) de La Campana; revisión aprobada definitivamente el 25/03/1999.
 - PGOU-Adaptación Parcial (en adelante PAP) de las NNSS de planeamiento a la LOUA; aprobado definitivamente el 19/01/2015.
- **Clasificación, categoría y calificación del suelo:**
 - Suelo No Urbanizable (SNU) de carácter natural o rural; según Plano 01 del PGOU-PAP.
 - Suelo No Urbanizable (SNU) protegido por legislación específica. Zona protegida. Vías pecuarias; según Plano 01 del PGOU-PAP.
 - Suelo No Urbanizable (SNU) protegido por legislación específica. Zona protegida. Cauces y riberas; según Plano 01 del PGOU-PAP.
- **Usos permitidos:**
 - En SNU de carácter natural o rural:
 - Obras e instalaciones vinculadas a la ejecución, mantenimiento y servicio de las obras públicas.
 - Obras e instalaciones de naturaleza agrícola, ganadera, forestal cinegética o análoga.
 - Actuaciones de interés público.
 - Vivienda unifamiliar aislada vinculada al destino agrícola, forestal o ganadero de la finca.
 - En SNU protegido por legislación específica - Zona protegida. Cauces y riberas: la Zona de Protección de Cauces y Riberas comprende la zona de policía de los mismos, conforme a lo dispuesto en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que supone una banda de 100 m a ambos lados.
 - En SNU protegido por legislación específica - Zona protegida. Vías pecuarias: la Zona de Protección de Vías pecuarias comprende una banda equivalente al ancho

Código Seguro De Verificación	BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==		Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Fernandez Oviedo		Firmado	30/05/2024 15:56:58	
	Antonio Jose Fernandez Barbara		Firmado	30/05/2024 14:57:22	
Observaciones			Página	4/9	
Url De Verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirmaAytos/code/BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==				

legal de las mismas, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía, que se aprueba mediante el Decreto 155/1998, lo que supone un ancho de 75,22 m para las Cañadas Reales, de 37,61 m para los Cordeles y 20,89 m para las Veredas.

Según el apartado a) de la Disposición transitoria primera de la LISTA, se aplicará la siguiente regla en cuanto a la clasificación del suelo y el régimen de las actuaciones de transformación urbanística: «1.ª Tendrán la consideración de suelo urbano los terrenos que cumplan las condiciones establecidas para esta clase de suelo en el artículo 13 y también aquellos clasificados como suelo urbano por el instrumento de planeamiento general vigente, si lo hubiera. El resto de los terrenos tendrán la consideración de suelo rústico, con la categoría que le corresponda según lo dispuesto en el artículo 14.»

Es decir, al suelo clasificado en el planeamiento general vigente de La Campana como suelo no urbanizable (SNU) de carácter natural o rural le corresponderá aplicarle el régimen del suelo clasificado como suelo rústico común y al suelo no urbanizable (SNU) protegido por legislación específica le corresponderá el del suelo rústico especialmente protegido por legislación sectorial.

5. SOBRE EL FONDO DEL ASUNTO

5.1. Identificación de la finca.

Emplazamiento	Referencia catastral	Superficie parcela (m ²)
Polígono 22 Parcela 5 Caoueja	41022A022000050000PO	315.555

5.2. Afecciones de cada una de las fincas catastrales.

Según se observa en el Plano 01 del PGOU-PAP, las fincas cuentan con las siguientes zonas de protección:

Finca catastral	Zonas de protección
Polígono 22 Parcela 5 Caoueja	SNU protegido por legislación específica - Zona protegida. Vías pecuarias: <ul style="list-style-type: none">Cañada Real de las Pedreras o de la Carrera del Caballo SNU protegido por legislación específica - Zona protegida. Cauces y riberas: <ul style="list-style-type: none">Arroyo de Zahariche.

5.3. Construcciones e instalaciones existentes en las fincas.

No consta la existencia de construcciones ni instalaciones en la finca objeto del presente informe.

5.4. Compatibilidad urbanística según planeamiento general vigente.

Según el artículo 35 de las NNSS por el que se regulan las condiciones para las instalaciones y edificaciones en suelo no urbanizable común:

Determinaciones planeamiento	Propuesta
Toda edificación en suelo no urbanizable tendrá el esquema de cortijo de campiña, paredes enfoscadas y pintadas en blanco, cubierta de teja, huecos cuadrados o verticales, relación hueco-macizo inferior al 50%.	Salvo justificación expresa debido al uso al que se destina, las edificaciones necesarias deberán cumplir con estas determinaciones.
Las edificaciones en suelo no urbanizable que en razón a su naturaleza o distancia al núcleo no se puedan conectar a la red de saneamiento habrán de dotarse de fosos sépticos realizados conforme a la Norma Básica de Edificación correspondiente.	En caso necesario, las edificaciones anteriores deberán contar con fosa séptica homologada.

A continuación, se expone las determinaciones a cumplir según lo dispuesto en los apartados que conforman el artículo 41. Actuaciones en el suelo no urbanizable de las NNSS en cada una de las fincas (en caso de ser registrales distintas):

Determinaciones planeamiento	
1. <u>Tratamiento de las aguas residuales:</u>	<p>“Todas las actividades, usos y aprovechamientos deben contar con un sistema de depuración de las aguas residuales que garantice la inocuidad de los vertidos. Solo por distancias, por la naturaleza de los vertidos o por la imposibilidad topográfica se permitirá que no se conecte a la red general de saneamiento. En este caso habrá de dotarse de fosos sépticos realizados conforme a la Norma Básica de Edificación correspondiente. En este caso se tendrá en cuenta la protección de los recursos de dominio público y la legislación sectorial aplicable.</p> <p>Todo vertido directo o indirecto que pudiera contaminar los acuíferos subterráneos o las balsas de agua superficiales, quedan prohibidos conforme al Art. 89 de la Ley de Aguas.”</p>
2. <u>Vertederos y depósitos de residuos:</u>	<p>“Se controlará especialmente el vertido de residuos líquidos y sólidos de forma incontrolada por todo el término municipal. La localización de vertederos, escombros, ..., tendrá que tenerse en cuenta la legislación sectorial y demás condicionantes ambientales en cuanto a naturaleza de los terrenos, protección de acuíferos, distancias a zonas urbanas, vientos dominantes, minimizando en todos los casos el impacto ambiental.”</p>
3. <u>Procesos y riesgos geotécnicos:</u>	<p>“Toda construcción en suelo no urbanizable, debe aportar soluciones técnicas para evitar los riesgos y procesos geológicos previsibles, especialmente los relacionados con la dinámica hidrológica.</p> <p>En los proyectos de extracciones e infraestructuras se incluirá un estudio de las condiciones de drenaje de la zona.</p> <p>La construcción de presas de tierra se realizará mediante proyecto técnico, visado colegialmente, donde se justifique la estabilidad de la obra frente a crecidas anuales.</p> <p>Toda actuación que genere movimientos de tierras en pendiente mayores al 15% o a una superficie mayor de 2.500 m² o a un volumen superior a 5.000 m³, incluirán los estudios necesarios para garantizar la ausencia de impacto negativo sobre la estabilidad y erosionabilidad de los suelos. Se preverá la retirada de la capa superior de suelo fértil, su conservación y reutilización posterior en la revegetación de taludes y espacios afectados.”</p>
4. <u>Protección de las zonas arboladas y del paisaje:</u>	<p>“Debe de protegerse todo el arbolado existente en el término municipal, considerando como tal, todas las especies leñosas, autóctonas o de repoblación, así como el sotobosque y el matorral, manteniendo todos los ecosistemas existentes.</p> <p>Toda eliminación de masa arbórea debe estar precedida de un estudio de impacto ambiental y de una reforestación del entorno, de igual número de árboles de los eliminados en una superficie equivalente al menos al 80% de la cobertura original.</p> <p>Debe de efectuarse una forestación de las zonas de rivera de cursos de agua, y de aquellas áreas paisajísticas que por sus características de su suelo o por su baja productividad así lo recomienden.</p> <p>Toda actividad que genera impacto paisajístico negativo debe justificar la inexistencia de una ubicación menos impactante y establecerán pantallas vegetales que minimicen su incidencia visual.</p> <p>En virtud del Art. 24 de la Ley de Carreteras se prohíben los soportes de publicidad exterior en la totalidad del Suelo no urbanizable.</p> <p>Se protege la fauna autóctona acogiendo a las medidas establecidas por el ICONA.”</p>
5. <u>Protección de la estructura orgánica del medio rural:</u>	<p>“Es necesario establecer un control sobre las vías pecuarias, los caminos rurales, los abrevaderos y descansaderos, riberas, ..., para evitar la pérdida o destrucción de estos elementos que estructuran el medio rural y que son fundamentales para el aprovechamiento de los recursos territoriales. La forestación de estos elementos y la ubicación de áreas lúdico recreativas de esparcimiento de la población, recorridos para bicicletas, caballo, ..., introducen conceptos de uso acordes a las necesidades actuales.”</p>
6. <u>Protección de cauces y acuíferos:</u>	<p>“Los cauces de arroyos y ríos que tienen que protegerse de acuerdo con las normas de política de aguas y de intervención en las zonas de dominio público y servidumbre que definen la ley de aguas.</p> <p>Queda prohibida toda actuación que dificulte el curso normal de las aguas en los cauces de los ríos, arroyos y barrancos así como en los terrenos inundables durante crecidas que pudieran producirse en días de máxima precipitación.</p> <p>No se autorizarán captaciones de aguas subterráneas proyectadas a menos de 100 m. de otra o a menos</p>

Código Seguro De Verificación	BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Manuel Fernandez Oviedo	Firmado	30/05/2024 15:56:58
	Antonio Jose Fernandez Barbara	Firmado	30/05/2024 14:57:22
Observaciones		Página	6/9
Url De Verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirmaAytos/code/BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==		



de 200 m. de un punto de vertido.”

El planeamiento vigente en el término municipal no recoge determinaciones aplicables a actuaciones ordinarias en suelo rústico de este tipo, como distancia a linderos, a edificaciones, altura máxima, parcela mínima, etc.

Sin embargo, la falta de una regulación reglamentaria en el planeamiento municipal respecto a los aspectos que han de tenerse en cuenta para la aplicación del artículo 21 de la LISTA, no puede llevar a crear un vacío legal que impida la aplicación de dicha norma, que es de aplicación íntegra, inmediata y directa desde su entrada en vigor (D.T 1º LISTA)

Por otro lado, la ejecución de la actuación en suelo rústico del desarrollo de planta de Gestión de Residuos y Producción de Gas Renovable no está prohibida por el planeamiento.

No obstante, el artículo 26 del RLISTA establece las condiciones que habrán de cumplir las actuaciones ordinarias y extraordinarias en suelo rústico:

a) Deberán ser adecuadas y proporcionadas al uso que justifique su implantación. Cuando constituyan una explotación habrán de suponer una inversión económicamente viable y amortizable en un determinado plazo en relación con los ingresos que genera la misma.

b) En los trámites de autorización sectorial y urbanística de infraestructuras de servicios básicos y de telecomunicaciones deberá justificarse que éstas deben discurrir por suelo rústico y que la alternativa de trazado elegida responde a los criterios de:

- 1º. Minimización de los impactos sobre los espacios naturales protegidos y los elementos del patrimonio histórico.*
- 2º. Integración paisajística.*
- 3º. Funcionalidad y eficiencia.*
- 4º. Menor coste económico de las obras y su mantenimiento.*

c) Las actuaciones que contemplen infraestructuras de servicios básicos y de telecomunicaciones destinadas a satisfacer las necesidades de los usos y actividades del suelo rústico, justificarán su trazado y características en proporción a la demanda prevista para las mismas y que no inducen a la formación de nuevos asentamientos conforme al artículo 24.2.

d) En edificaciones con uso distinto al residencial, salvo que se justifique en alguna exigencia de la legislación sectorial, no se permitirá la ejecución de infraestructuras y de elementos propios de este uso, tales como cocinas, dormitorios, chimeneas, porches, barbacoas, piscinas y otros elementos asimilados, ni la ejecución de huecos en fachada que induzcan a la ejecución de una vivienda sin autorización.


e) Con carácter general, y salvo justificación expresa debido al uso al que se destinan, las edificaciones y construcciones se realizarán con las condiciones de tipología y de estética características del suelo rústico donde se ubican y presentarán sus fachadas y cubiertas terminadas, respetando las determinaciones de integración paisajística que para las mismas se establezcan en los instrumentos de ordenación territorial y urbanística.

f) En suelo rústico queda prohibida la instalación de contenedores de transporte para destinarlos a otros usos y los elementos publicitarios que no se destinen a la información institucional, salvo que cuenten con autorización a través del medio de intervención administrativa que corresponda.

g) Conforme a lo previsto en la legislación estatal de suelo, queda prohibida la ejecución de muros de cerramiento con elementos ciegos que limiten el campo visual o produzcan la ruptura de la armonía o desfiguración del paisaje.

Por último, la actuación deberá cumplir con lo dispuesto en el artículo 20 de la LISTA para las actuaciones en suelo rústico.

Código Seguro De Verificación	BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==		Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Manuel Fernandez Oviedo	Firmado	30/05/2024 15:56:58	
	Antonio Jose Fernandez Barbara	Firmado	30/05/2024 14:57:22	
Observaciones			Página	7/9
Url De Verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirmaAytos/code/BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==			



5.4.1. Zonas de protección.

➤ CAUCES, RIBERAS Y MÁRGENES

Según el artículo 42.1 de las NNSS para las **zonas de protección por cauces, riberas y márgenes**:

*“Regulados por el Cap. III del Reglamento de Policía de Aguas y el Plan Especial del Medio Físico. No se permitirá ninguna construcción, excepto las de carácter no permanente autorizadas. Se fomentará el uso forestal con especies autóctonas.
Está constituida por bandas de 100 m. de anchura medidas a partir de las líneas definidas por el nivel de máxima crecida ordinaria.
Su uso será agrícola, ganadero y forestal, autorizándose obras de protección hidrológicas y adecuaciones naturalistas.”*

Los elementos integrantes de la instalación propuesta deberán situarse a **más de 100 m de anchura** medida a partir de las líneas definidas por el nivel de máxima crecida ordinaria del arroyo de Zahariche, en caso de que por cuestiones de diseño sea indispensable invadir esta zona, previamente a la obtención de la licencia el promotor deberá contar con la autorización de Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

➤ VIAS PECUARIAS

Según el artículo 42.3 de las NNSS para las **zonas de protección por vías pecuarias**, se prohibirán las edificaciones permanentes, los cercados y los aprovechamientos temporales no autorizados por la Administración autónoma en las propias vías, adecuándose a las prescripciones obligadas por la *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias* y el *Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía*. La autorización de cualquier actuación colindante a una vía pecuaria requerirá su deslinde previo salvo que se sitúe desde el eje de la vía pecuaria a una distancia mayor de:

- Cañada y colada: 50 m.
- Cordel: 25 m.
- Vereda: 15 m.

Según el PGOU-PAP de las NNSS: la Zona de Protección de Vías pecuarias comprende una banda equivalente al ancho legal de las mismas, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía, que se aprueba mediante el Decreto 155/1998, lo que supone un ancho de 75,22 m para las Cañadas Reales, de 37,61 m para los Cordeles y 20,89 m para las Veredas.

En este caso, según el planeamiento vigente, la parcela se ve afectada por la Cañada Real de las Pedreras o de la Carrera del Caballo, por lo que en caso de que se ocupe la mencionada zona de protección, previamente a la obtención de la licencia el promotor deberá contar con autorización de órgano competente en materia de vías pecuarias.


5.5. Autorizaciones previas.

Sin perjuicio de otras autorizaciones, concesiones, licencias o informes que resulten exigibles según lo dispuesto en la normativa aplicable de forma previa a la autorización de la actuación y el posterior otorgamiento de la licencia urbanística, la actuación mencionada podrá estar sometida, en función de sus características, a los instrumentos de prevención y control ambiental según Anexo I de la GICA.

6. CONCLUSIONES

A la vista de las circunstancias anteriormente expuestas, de acuerdo con las previsiones de la legislación y de la ordenación urbanística de aplicación para el municipio de La Campana, la actuación pretendida a instancias de [REDACTED] en representación de SHIVA ENERGY SL en Polígono 22 Parcelas 5 por razón del uso, es **compatible urbanísticamente en la finca catastral referenciada del término municipal de La Campana, siempre que se cumpla con todo lo mencionado en el presente informe en cada una de las ellas.**

Código Seguro De Verificación	BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Manuel Fernandez Oviedo	Firmado	30/05/2024 15:56:58
	Antonio Jose Fernandez Barbara	Firmado	30/05/2024 14:57:22
Observaciones		Página	8/9
Url De Verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirmaAytos/code/BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==		



Cabe advertir que este informe es independiente de la licencia de obras o de cualquier otra licencia o autorización exigible.>>>


Y para que conste y surta los efectos que sea oportuno, emito la presente Certificación, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 92.bis de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local, introducido por la Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local así como en el artículo 3.2 del Real Decreto 128/2018, de 16 de marzo, por el que se regula el Régimen Jurídico de los Funcionarios de la Administración Local con habilitación de carácter nacional, y de orden y con el visto bueno del Sr. Alcalde Presidente, en La Campana, a fecha de firma electrónica.

Vº Bº
EL ALCALDE

EL SECRETARIO GENERAL
CERTIFICA

Fdo.: Manuel Fernández Oviedo Fdo.: Antonio José Fernández Bárbara

Código Seguro De Verificación	BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Manuel Fernandez Oviedo	Firmado	30/05/2024 15:56:58
	Antonio Jose Fernandez Barbara	Firmado	30/05/2024 14:57:22
Observaciones		Página	9/9
Url De Verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirmaAytos/code/BsW8x73BiVngQ+oU9Z727g==		



	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

ANEXO III. ESTUDIO ACÚSTICO.

ESTUDIO ACÚSTICO I

**ESTUDIO ACÚSTICO ASOCIADO A LA PLANTA DE
GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS
RENOVABLE BIOSHIVA, EN LA CAMPANA
(SEVILLA)**

CLIENTE I

ARRAM CONSULTORES

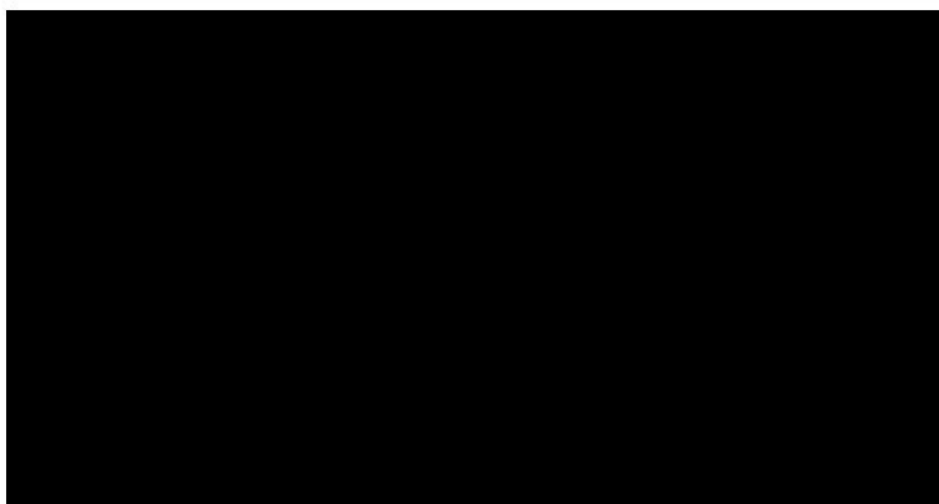
Adiós Ruido, Hola Tranquilidad

ESTUDIO ACÚSTICO ASOCIADO A LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE BIOSHIVA, EN LA CAMPANA (SEVILLA)

Referencia: EAM24060128

Versión: 02

Fecha: Mayo 2025



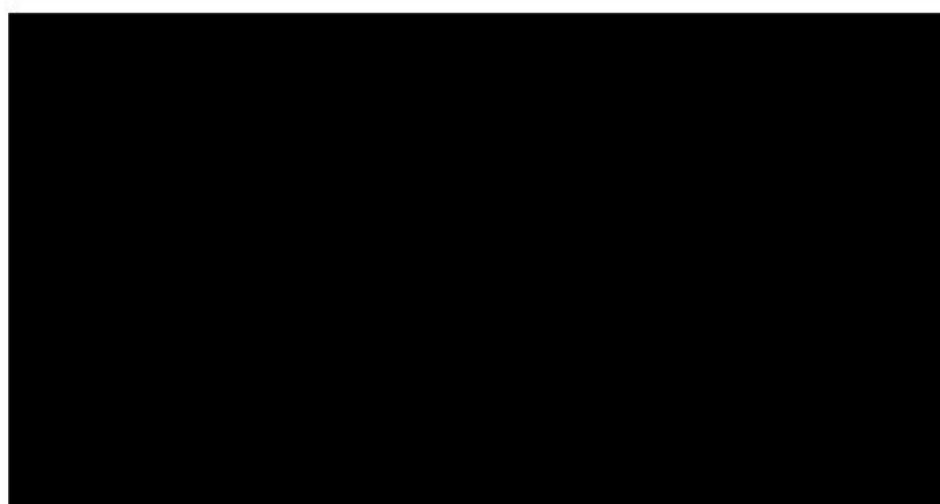
ÍNDICE

1	OBJETIVO	3
2	REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVA	4
2.1	EXIGENCIAS REQUERIDAS A LA ACTIVIDAD	9
3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	11
3.1	TITULAR DE LA ACTIVIDAD	11
3.2	TIPO DE ACTIVIDAD	11
3.3	HORARIO DE ACTIVIDAD	11
3.4	ÁREAS ACÚSTICAS DONDE SE UBICA LA ACTIVIDAD	11
3.5	FOCOS SONOROS DE LA ACTIVIDAD	13
3.6	INSTALACIONES	15
4	CÁLCULO JUSTIFICATIVO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS	18
4.1	RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN	18
4.2	CREACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO	18
4.3	SITUACIÓN ACÚSTICA PREOPERACIONAL	20
4.4	SITUACIÓN ACÚSTICA OPERACIONAL	21
4.5	EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN LA SITUACIÓN OPERACIONAL	21
5	MEDIDAS PREVENTIVO-CORRECTORAS Y VIGILANCIA AMBIENTAL	24
ANEXOS		
ANEXO I	PLANO DE LOCALIZACIÓN DE PUNTOS RECEPTORES	
ANEXO II	PLANOS DE NIVELES SONOROS	

1 OBJETIVO

El presente estudio acústico evalúa la posible afección por ruido que generará la futura actividad de la **Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA**, en el municipio de La Campana (Sevilla). En concreto se analizan los niveles de ruido en el entorno de la parcela y en los receptores sensibles más próximos a la futura planta, de modo que se puedan proponer, si procede, medidas preventivas y correctivas contra la contaminación acústica que garanticen el cumplimiento de los niveles límite y los objetivos de calidad acústica de aplicación según los requisitos legales establecidos para este tipo de actividades.

Audiotec Ingeniería Acústica S.A., con CIF A47237516 y domicilio social en la calle Juanelo Turriano 4, en el Parque Tecnológico de Boecillo, es la empresa redactora del presente estudio acústico y se encuentra acreditada como Entidad de Evaluación Acústica para predicción de niveles sonoros por la Junta de Castilla y León.



2 REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVA

A la hora de evaluar el impacto acústico, es necesario tener definidos los niveles de ruido máximos que se admitirán en el ámbito de estudio, por lo que primeramente se ha analizado la normativa en materia acústica aplicable a este caso. Es decir, se ha tomado como referencia lo expuesto en los siguientes documentos:

- **Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre**, del Ruido.
- **Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **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.
- **Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre**, por la que se modifica en Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- **Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero**, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Decreto 50/2025 de 24 de febrero**, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía.

A continuación, se introducen las normativas citadas anteriormente:

La **Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 25 de junio de 2002, define el ruido ambiental como el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Dicha directiva tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental.

Asimismo, tiene por objeto sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

El ámbito de aplicación de dicha directiva se define en su artículo 2. Ésta se aplicará al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Asimismo, dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica a través del establecimiento de los instrumentos necesarios para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Así, en la citada Ley, se define la contaminación acústica como «la presencia en el ambiente de ruido o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente».

Posteriormente, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completó la transposición de la Directiva 2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

En consecuencia, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

El 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,

tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

Recientemente, el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el 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, ha cambiado los valores límite que figuran en la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

En la Tabla A del Anexo II, modificada por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de junio, por el que se modifica el 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, se establecen los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes:

Tabla A

ZONAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
F	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18,2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

En las áreas urbanizadas existentes el ruido ambiental no podrá superar los valores límite que aparecen en la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, los cuales se establecen como objetivos de calidad acústica.

Para el resto de áreas urbanizadas, entre ellas los nuevos desarrollos urbanísticos, se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor aplicable según la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, disminuido en 5 decibelios.

En la Tabla B1 del Anexo III se establecen los valores de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades:

Tabla B1

ZONAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	60	60	50
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

En el Capítulo III «Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica», se establecen los tipos de áreas acústicas, en atención al uso predominante actual o previsto del suelo, en las siguientes:

- Tipo a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- Tipo b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- Tipo c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.

- Tipo d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- Tipo e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- Tipo f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- Tipo g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

El Decreto 50/2025 de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía, establece en la Tabla II del *Artículo 24. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica*:

1. En las áreas urbanizadas existentes, considerando como tales la superficie del territorio urbanizada con anterioridad al 24 de octubre de 2007, conforme al artículo 2.b) del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:

a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la siguiente tabla, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	60
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el párrafo a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas de sensibilidad acústica están referenciados a una altura de 4 m.

Donde:

Ld: índice de ruido diurno.

Le: índice de ruido vespertino.

Ln: índice de ruido nocturno.

2.1 EXIGENCIAS REQUERIDAS A LA ACTIVIDAD

Artículo 41. Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos. (Decreto 50/2025 de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía).

1. Con independencia de las exigencias de análisis acústico en la fase de obras, y sin perjuicio de lo establecido en los artículos 42 y 43, así como de la necesidad de autorización, licencia, declaración responsable o comunicación reguladas por el artículo 69 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, las personas titulares o promotoras de los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruido o vibraciones con capacidad de generar niveles de presión sonora iguales o superiores a 70 dBA, así como de sus modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica, incluirán en los proyectos un estudio acústico, relativo al cumplimiento durante la fase de funcionamiento de las disposiciones de calidad y prevención establecidas en este reglamento y, en su caso, en las ordenanzas municipales sobre la materia.

2. En los casos de actividades o proyectos sujetos a autorización ambiental integrada, autorización ambiental unificada o calificación ambiental, de acuerdo con lo recogido en el título III de la Ley 7/2007, de 9 de julio, el estudio acústico se incorporará al estudio de impacto ambiental, o al proyecto técnico en los procedimientos de calificación ambiental. Las Administraciones competentes determinarán las condiciones específicas que deberán observarse en cada caso en materia de ruido o vibraciones, en orden a la ejecución del proyecto y ejercicio de la actividad de que se trate.

3. El contenido mínimo de los estudios acústicos para las actividades o proyectos será el establecido en la instrucción técnica 3. Asimismo, el estudio acústico incluirá, en su caso, la evaluación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones próximas a

establecimientos provistos de terrazas y veladores, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 155/2018, de 31 de julio, por el que se aprueba el Catálogo de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de Andalucía y se regulan sus modalidades, régimen de apertura o instalación y horarios de apertura y cierre, que se realizará de conformidad con la metodología de cálculo definida en la instrucción técnica 8.

4. Las Administraciones Públicas competentes para el conocimiento de los estudios acústicos podrán disminuir el umbral de 70 dBA establecido en el apartado 1, con carácter general para actividades situadas en zonas acústicas especiales, o de forma individualizada a actividades, cuando se produzca alguna de las circunstancias siguientes:

- a) Se prevea una posible superación de los objetivos de calidad acústica en las áreas de sensibilidad acústica en que se sitúen las actividades.
- b) Se prevea una posible superación de los valores límite en el área de sensibilidad acústica en la que vaya a desarrollarse la correspondiente actividad.

IT.3 CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS ACÚSTICOS

- a) Descripción de la actividad y horario de funcionamiento.
- b) Caracterización del entorno, ubicación de la parcela y descripción de las edificaciones y locales.
- c) Descripción y caracterización acústica de los focos de ruido, tanto de estado preoperacional como del operacional.
- d) Evaluación del estado preoperacional.
- e) Predicción del estado operacional.
- f) Análisis del impacto acústico de la actividad.
- g) Definición de las medidas correctoras a implantar.

3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

3.1 TITULAR DE LA ACTIVIDAD

- Promotor: SHIVA POWER, S.L.
- CIF: B-88373980
- [REDACTED]

3.2 TIPO DE ACTIVIDAD

El objetivo de la instalación es la valorización de residuos y producción del biometano. Además en el proceso de digestión anaerobia se obtiene una materia estabilizada utilizada como enmienda orgánica (digestato), cuya aplicación directa en el campo y tierras de cultivo no origina problemas. Con el proceso de biometanización de los compuestos orgánicos volátiles en BioCH₄, se eliminan los malos olores que había antes en los alrededores de los términos comarcales por la deposición de deyecciones, y mediante su higienización se eliminarán parásitos animales, huevos, larvas y semillas de malas hierbas siendo, por tanto, beneficioso.

El proyecto presentado se engloba dentro del marco regulatorio de la economía circular al generar biometano, de origen renovable y neutro o negativo en emisiones de CO₂, con la depuración y limpieza del biogás, así como el obtener digestato, el cual puede aplicarse al campo por sus propiedades como enmienda orgánica o como forma de riego, consiguiendo un objetivo de residuo y emisiones cero.

3.3 HORARIO DE ACTIVIDAD

Se prevé que la actividad esté en funcionamiento de modo continuo, 24 horas al día, 365 días/año, salvo durante las operaciones de mantenimiento. Por otro lado, está contemplado un funcionamiento diurno entre las 7:00h y las 23:00h y un funcionamiento nocturno entre las 23:00h y las 7:00h.

3.4 ÁREAS ACÚSTICAS DONDE SE UBICA LA ACTIVIDAD

El proyecto se sitúa en el término municipal de La Campana, provincia de Sevilla.

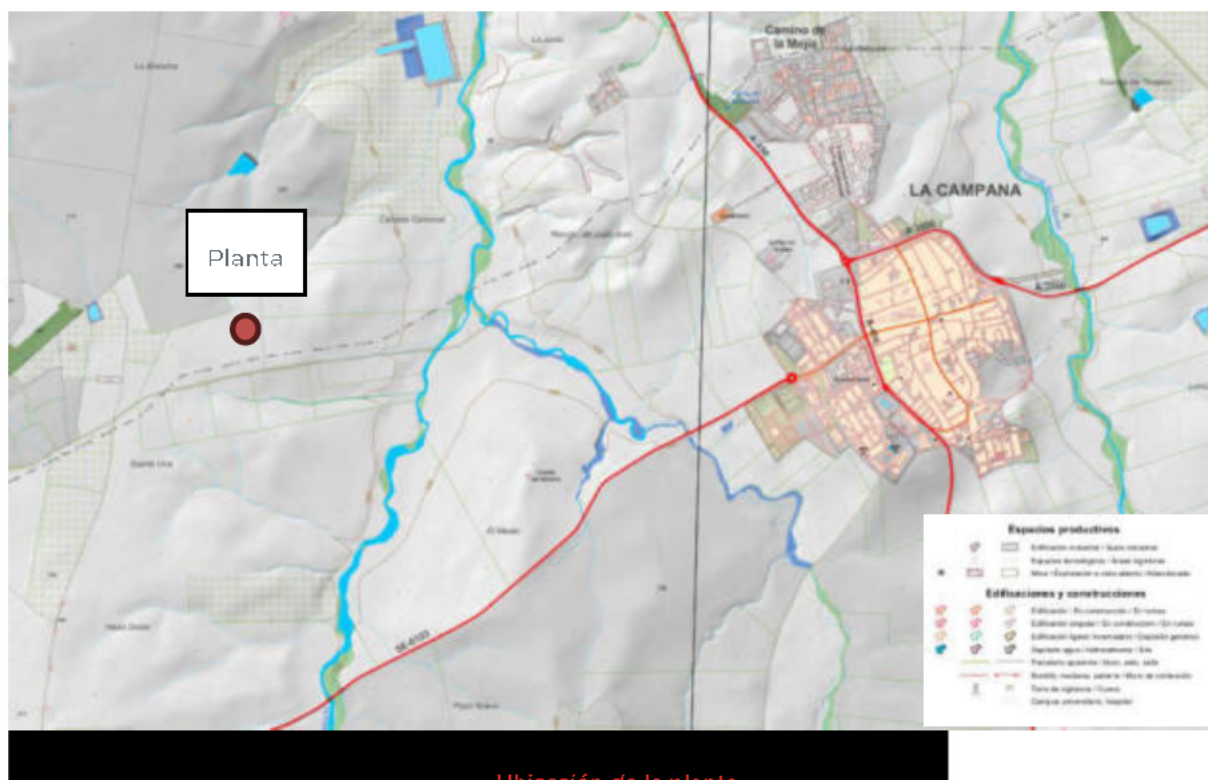
La instalación se ubicará la parcela B del polígono 22, con referencia catastral 41022A022000050000PO.



Localización de la zona de estudio

La parcela objeto de estudio no se encuentra dentro del mapa de Zonificación Acústica de 2021. Por tanto, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.

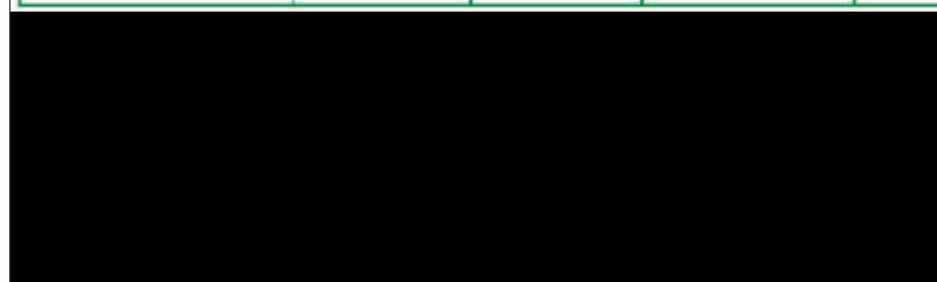
La futura Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA se ubicará en una zona rodeada de suelo rústico y en donde las áreas acústicas próximas más sensibles se corresponden con el núcleo urbano de La Campana situado a 2000 metros aproximadamente, siendo equiparadas a áreas acústicas levemente ruidosas, con predominio de uso del suelo residencial.



3.5 FOCOS SONOROS DE LA ACTIVIDAD

Los principales focos sonoros de la futura actividad están contemplados en la siguiente tabla. Los niveles de presión sonora medidos a 1 m de distancia se presentan a continuación:

Equipo	NPS _{1m} (Db)	D (m)*	Atenuación (Db)	NPS (Db)	Ubicación UTM
Compresor	≤ 85	39,9	32,0	51,0	282625.82, 4160777.17
Deshuesadora	≤ 92,3	7,5	17,5	74,8	282659.72, 4160824.29
Alimentador sólidos	≤ 83	46,4	32,3	49,7	282627.47, 4160761.15
Agitador balsas	≤ 70	12	21,6	48,4	B1-282699.45, 4160784.91 B2- 282700.28, 4160749.98
Agitador sumergido tanque	≤ 70	9,5	35,3	34,7	TRN- 282603.61, 4160758.98 TRS- 282603.61, 4160746.98 TP-282630.27, 4160764.15 TL- 282630.27, 4160757.46 TS- 282630.27, 4160750.72 TR: 282600.72, 4160702.01
Bomba	< 70	58,2	19,5	50,4	R7-1 282598.25, 4160705.84



					R7-2- 282631.33, 4160708.39
					R7-3 282609.08, 4160756.93
					R7-4 282626.45, 4160760.65
					R7-5 282663.48, 4160819.94
Transformador	≤ 70	18,3	25,2	44,8	282709.82, 4160840.44
Antorcha	≤ 90	37,6	31,5	58,5	282673.01, 4160660.69
Desulfuración biológica	≤ 78	53,7	34,6	43,4	282632.64, 4160665.28
Upgrading	≤ 83	25,0	28,0	55,0	282631.07, 4160653.98
Compresor biometano	≤ 80	20,9	26,4	53,6	282607.51, 4160628.81
Deshidratación	< 85	80,6	38,1	46,9	282600.03, 4160690.79

Tabla de focos de ruido (proyecto)

Todos los niveles de ruido han sido extraídos en base a los datos de los fabricantes. En este caso, la instalación de la deshuesadora requerirá de un cerramiento con el fin de aislar acústicamente el equipo y reducir los niveles acústicos a 60 dB a fin de operar de forma continua el equipo. El resto de los equipos cumplirían los niveles de ruido establecidos sin necesidad de medidas adicionales.

En la actualidad no se aprecian emisores acústicos en la zona próxima a la futura Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BICSHIVA, siendo los vehículos que transitan por la red de caminos agrícolas los únicos focos de ruido presentes.

No se dispone de información detallada de los niveles de ruido en bandas de tercios de octava, si bien el software de predicción acústica permite la implementación de los niveles de potencia sonora de los focos, calculados a partir de los niveles de presión sonora.

3.6 INSTALACIONES

El proyecto a ejecutar consta de las siguientes unidades:

1. ACCESO/SALIDA A PLANTA
2. OFICINAS, LABORATORIO, COMEDOR, ADMINISTRACIÓN
3. ALMACÉN Y TALLER
4. CASETA CONTROL ACCESO
5. PARKING
6. BÁSCULA
7. TANQUES
 - 7a.- TANQUE PURÍN PORCINO
 - 7b.- TANQUE LOJO DE PLERUJO
 - 7c.- TANQUE SUERO LECHE
 - 7d.- TANQUES AGUA RECUPERADA DE LLUVIA
 - 7e.- TANQUES AGUA DE PROCESO
8. ALMACENAMIENTO TROJE
 - 8a.- ALMACENAMIENTO TROJE PAJA
 - 8b.- ALMACENAMIENTO TROJE GALLINAZA
 - 8c.- ALMACENAMIENTO TROJE ESTIÉRCOL
 - 8d.- ALMACENAMIENTO TROJE DE PRODUCTO DESULFURANTE
 - 8f.- TROJE RESERVA
9. BALSAS
 - 9a.- Balsa ALPECHÍN
 - 9b.- Balsa ALPERUJO
 - 9c.- BOMBAS ALIMENTACIÓN ALPERUJO Y ALPECHÍN
 - 9d.- Balsa ALMACENAMIENTO DIGESTATO LÍQUIDO
10. CARGADOR DE SÓLIDOS HACIA DIGESTOR
11. FOSO RECEPCIÓN Y MEZCLA DE LÍQUIDOS
12. TANQUE DE RECIRCULADO
13. EDIFICIO CALDERA AGUA CALIENTE CON ASTILLAS
14. ALJIBE AGUAS GRISES
15. DIGESTORES
 - 15a.- DIGESTOR 1
 - 15b.- DIGESTOR 2
 - 15c.- DIGESTOR 3
16. SALA ACOPIO CENIZAS
17. ANTORCHA DE SEGURIDAD
18. DESULFURACIÓN DE BIOGÁS
19. UPGRADING DE MEMBRANAS DE BIOGÁS
20. COMPRESIÓN Y MEDIDA
21. MÓDULO INYECCIÓN BIOMETANO

22. ALMACÉN TROJE DE DIGESTATO SÓLIDO

23. ZONA UTILITIES

23a.- TANQUE PCI Y ESTACIÓN DE BOMBEO

23b.- GRUPO GENERADOR DIESEL

23c.- COMPRESOR AIRE COMPRIMIDO

23d.- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

24. ARCO DESINFECCIÓN

25. EDIFICIO CUADROS ELÉCTRICOS

26. TRANSFORMADOR ELÉCTRICO

27. DEPÓSITOS AGUA SANITARIA

27a.- DEPÓSITO AGUA SANITARIA 1

27b.- DEPÓSITO AGUA SANITARIA 2

28. DESHIDRATACIÓN

29. DESHUESADORA DE ALPERUJO

30. PRETRATEAMIENTO SANDACH

30a.- PRETRATEAMIENTO SANDACH - BUNQUER ALIMENTACIÓN

30b.- PRETRATEAMIENTO SANDACH - TRITURACIÓN

30c.- PRETRATEAMIENTO SANDACH - PASTEURIZACIÓN

30d.- PRETRATEAMIENTO SANDACH -ALMACENAMIENTO TRATADO

3.1 PRETRATEAMIENTO PAJA

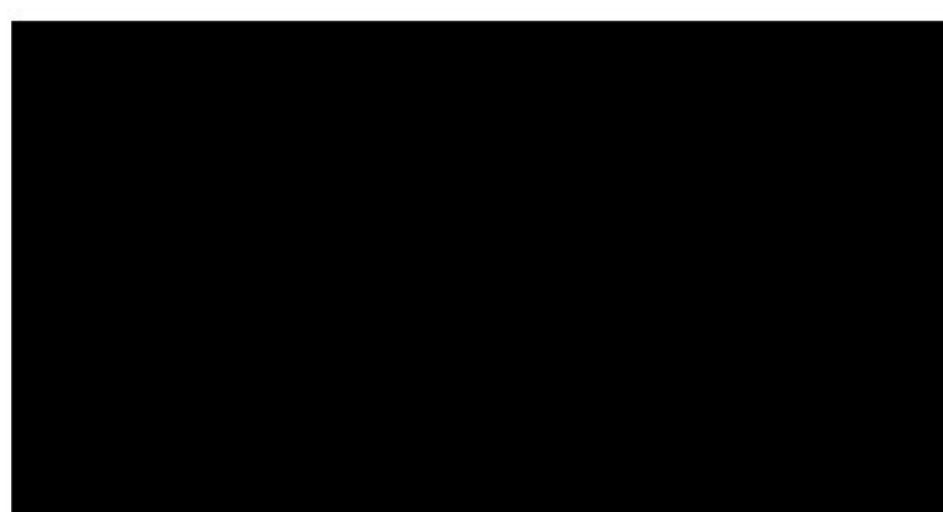
31a.- PRETRATEAMIENTO PAJA -ABRE PACA

31b.- PRETRATEAMIENTO PAJA - TRITURADOR

31c.- PRETRATEAMIENTO PAJA - CARGADOR-MEZCADOR

31d.- PRETRATEAMIENTO PAJA - EXTRUSIÓN

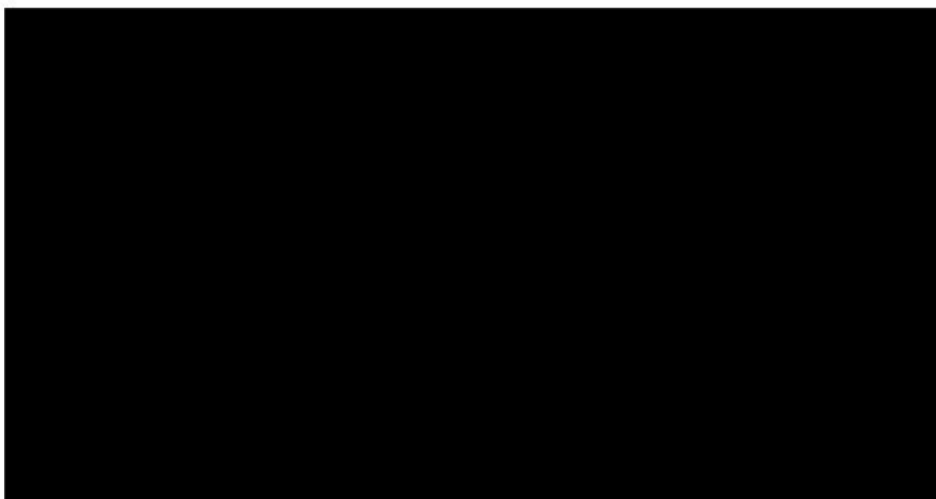
31e.- ALMACENAMIENTO TROJE DE PAJA PRETRATADA





Plano de implantación general (Proyecto)

Dadas las características de la futura actividad y su localización, los aislamientos acústicos de los cerramientos, definidos en proyecto, no serán relevantes respecto al cumplimiento de los requisitos acústicos. No se prevén salidas de ventilación forzada ni problemas de vibraciones con los tratamientos previstos a emplear en el suelo y en las fijaciones de las máquinas susceptibles de producir vibraciones.



4 CÁLCULO JUSTIFICATIVO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS

Con el objeto de evaluar los niveles de inmisión que generará la futura Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA y los niveles de ruido ambiental en el entorno próximo a la misma se han realizado modelizaciones acústicas representativas de la situación de funcionamiento más desfavorable. En las simulaciones acústicas se ha tenido en cuenta la emisión simultánea de los focos a un régimen de funcionamiento de máxima emisión acústica para cada periodo horario. De esta manera, en el caso de que los niveles estimados se encuentren por debajo de los valores exigidos, se garantizará el cumplimiento de los requisitos normativos.

La metodología operativa seguida en la evaluación del impacto acústico es la siguiente:

4.1 RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN

Primeramente, se ha recopilado toda la información necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos. Entre la información necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos se encuentra la siguiente:

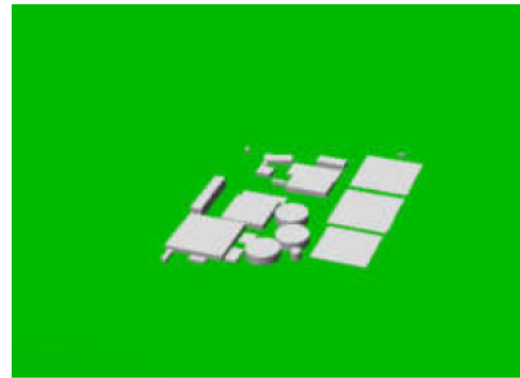
- Planos de ubicación de la zona de estudio, con la siguiente información:
 - Información gráfica de la planta.
 - Información de los edificios, barreras y obstáculos del entorno de la planta.
 - Curvas de nivel.
- Ortofotos del área de estudio.
- Recopilación de las fuentes de ruido: localización, número y tipo de focos sonoros, datos de emisión sonora de los mismos, horario de funcionamiento.
- Información urbanística de la zona (usos del suelo).
- Recopilación de información de otras fuentes de ruido presentes en la zona.

4.2 CREACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO

A partir de la documentación recopilada se ha realizado un modelo digital del terreno de la zona objeto de estudio. En dicho modelo se han trazado los edificios, las diferentes fuentes de ruido, los obstáculos y el resto de información cartográfica de interés. A continuación, puede verse una imagen del modelo generado:



Modelo digital de la zona de estudio



Modelo 3D de la zona de estudio

A partir de este modelo, se han generado los modelos acústicos predictivos mediante el software de modelización Cadna-A de Datakustik, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, así como por la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión de 21 de diciembre de 2020 por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido.; empleando el método de CNOSSOS, usado para la estimación de los niveles de ruido de fuentes industriales.

Una vez realizado el modelo cartográfico, se ha procedido a definir y ajustar los parámetros de cálculo acústico, entre los que se encuentran:

- Método de cálculo: CNOSSOS-EU (Método común de evaluación del ruido en Europa)
- Propiedades de absorción del aire: standard.
- Condiciones meteorológicas: Interim default (D-50%; E-75%; N-100%).
- Propiedades de absorción del terreno: según cubierta.
- Número de reflexiones consideradas: 2.
- Definición del radio de cálculo: hasta las áreas residenciales más cercanas a la planta.
- Malla o grid de cálculo, con forma rectangular, centrada en la parcela donde se localiza la planta, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, de acuerdo con lo exigido en la normativa, y con un paso de malla entre receptores de 5x5 metros.
- Receptores acústicos.



PUNTOS RECEPTORES (4m)	
R1	Suelo industrial
R2	Suelo industrial
R3	Suelo industrial
R4	Suelo industrial
R5	Suelo residencial

Se han considerado un total de 5 receptores acústicos, cuatro de ellos en el límite de la parcela (R1, R2, R3, R4) y por último, el receptor R5, se ha ubicado próximo al núcleo urbano de la Campana.

4.3 SITUACIÓN ACÚSTICA PREOPERACIONAL

En la actualidad la parcela y el entorno en donde se ubicará la futura Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA son suelos rústicos en los cuales no se localiza ningún tipo de actividad más allá de la agraria. Los niveles de ruido ambiental en el ámbito son los propios de áreas de silencio y se estima que no superan los 45 dBA en todos los periodos horarios.

4.4 SITUACIÓN ACÚSTICA OPERACIONAL

Una vez recopilada toda la información y elaborado el modelo, se han calculado los niveles sonoros en la malla de cálculo y en los puntos receptores con la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA construida y en funcionamiento

Se ha representado la situación acústica del conjunto de la futura planta y se ha analizado tanto el ruido de emisión, como la inmisión en el exterior y los niveles de ruido ambiental en las áreas acústicas más próximas.

4.5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN LA SITUACIÓN OPERACIONAL

- Niveles de inmisión sonora en exteriores

Si atendemos a los valores límite de inmisión en exteriores aplicables a actividades que establece Tabla VII del Capítulo III del Título II “Establecimiento de criterios para la evaluación de la calidad acústica” del Decreto 50/2025 de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía, no se podrán superar los 55 dBA durante el día y 45 dBA durante la noche en zonas de predominio de uso residencial más próximas a la actividad (núcleo de la Campana) y los 65 dBA durante el día y 55 dBA durante la noche en el entorno de la parcela donde se ubicará la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

Valores límite de inmisión en exteriores

Para evaluar el cumplimiento de los valores límite aplicables se realiza a continuación una comparativa entre los niveles de ruido estimados mediante la simulación acústica y los valores límite de inmisión legales para los puntos receptores considerados:

PUNTOS RECEPTORES (4m)		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)			
		Ld	LÍMITE	Ln	LÍMITE
R1	Suelo industrial	51.6	65	51.6	55
R2	Suelo industrial	40	65	40	55

R3	Suelo industrial	40,5	65	40,5	55
R4	Suelo industrial	51,5	65	51,5	55
R5	Suelo residencial	< 35	55	< 35	45

Según los resultados obtenidos en los 5 receptores situados en el entorno del área de estudio, **no se superan los valores límite de inmisión establecidos en la normativa en periodo día (7h-23h) ni en periodo noche (23h-7h).**

Cabe destacar que en ambos periodos se ha simulado **la situación más desfavorable posible** con toda la maquinaria en funcionamiento simultáneo.

No obstante, a pesar de representar la situación más desfavorable en ambos periodos, la futura Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA cumple con la normativa establecida.

- **Niveles sonoros ambientales**

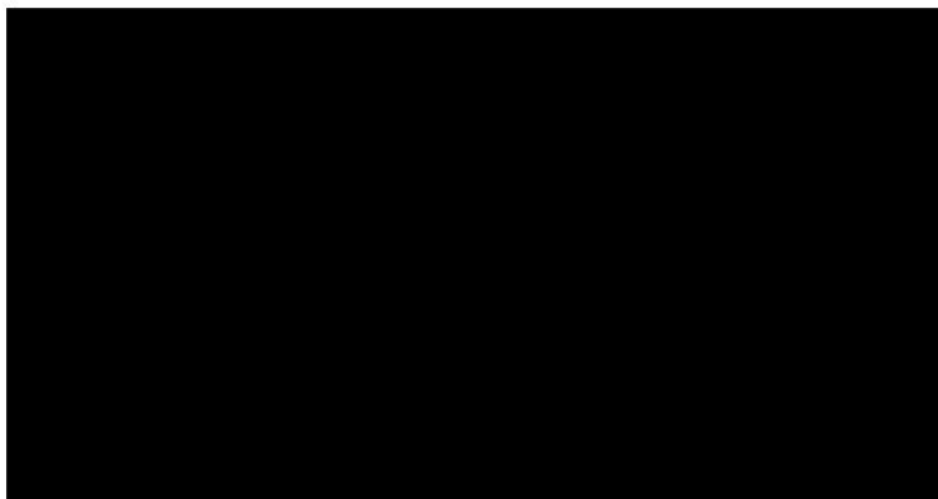
Los objetivos de calidad acústica de aplicación para ruido ambiental que establece la Tabla II perteneciente al Capítulo I, del Título II “Establecimiento de criterios para la evaluación de la calidad acústica”, del **Decreto 50/2025 de 24 de febrero**, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía, no se podrán superar los 65 dBA durante el día y 55 dBA durante la noche en zonas de predominio de uso residencial más próximas a la actividad (núcleo de la Campana) y los 75 dBA durante el día y 65 dBA durante la noche en el entorno de la parcela donde se ubicará la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA, son los siguientes:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

Valores objetivo de calidad acústica

En el entorno próximo a la planta no habrá presencia de otros emisores acústicos además de los propios de la nueva actividad. Además, el ruido ambiental procedente de los núcleos poblados más próximos y de las infraestructuras de transporte cercanas será insignificante. Por lo tanto, alrededor de la futura planta los niveles de ruido ambiental se corresponderán con los niveles de inmisión sonora estimados en el punto anterior, los cuales se sitúan por debajo de los 52 dBA en parcela, **niveles por debajo de los objetivos de calidad acústica para áreas industriales.**

Los niveles de ruido que se estima llegue a la población de la Campana debido a la nueva actividad, en **as condiciones más desfavorables de funcionamiento**, serán inferiores en todo caso a 35 dBA. Por lo tanto, la aportación de la futura Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA al ruido ambiental en estas poblaciones **será insignificante** y, en ningún caso, el efecto sinérgico de la actividad con el ruido presente será motivo de superación de los objetivos de calidad acústica en estas áreas urbanas, en caso de producirse.



5 MEDIDAS PREVENTIVO-CORRECTORAS Y VIGILANCIA AMBIENTAL

En el presente informe se ha analizado la incidencia acústica que generará la futura actividad de la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA y se concluye que los niveles de ruido estimados en las condiciones más desfavorables de funcionamiento están por debajo de los valores límite exigidos. No son necesarias, en consecuencia, medidas preventivas ni correctoras contra la contaminación acústica. En todo caso, se proponen las siguientes medidas y recomendaciones para el control y la reducción del ruido:

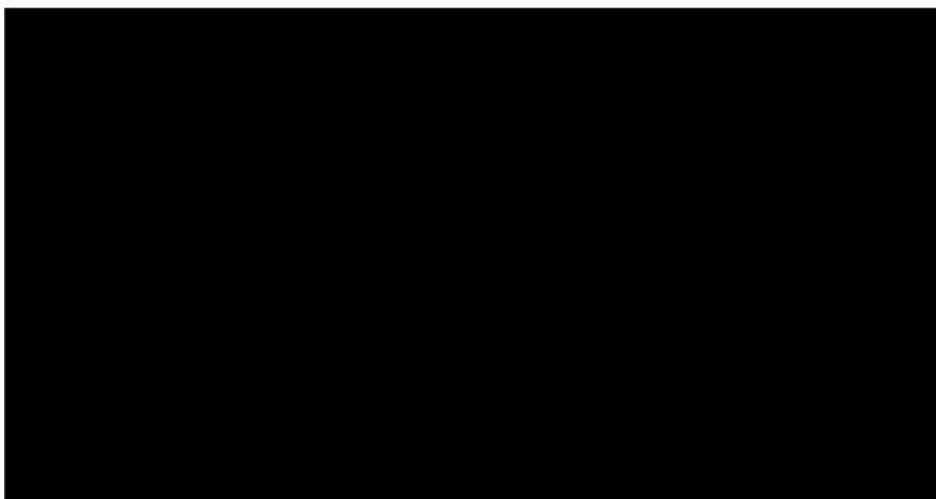
- Adoptar las medidas oportunas para minimizar el impacto acústico sobre los trabajadores cumpliendo en todo momento con el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Exigir la ficha de homologación, emitida por los servicios técnicos autorizados correspondientes, de toda la maquinaria que vaya a emplearse en la futura actividad, de manera que todas las máquinas, equipos y vehículos a motor cumplan la normativa vigente en lo relativo a la regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero).
- Se efectuarán controles a través de una Entidad de Evaluación Acústica para comprobar que los niveles sonoros emitidos están en relación con la legislación vigente con la periodicidad que determine el Órgano ambiental.
- Siempre que se realice alguna modificación en la instalación que pueda afectar a los niveles de ruido se realizará una campaña de control de ruido, dando transferencia de los resultados de su evaluación y, en su caso, propuesta de seguimiento y control al Órgano ambiental.

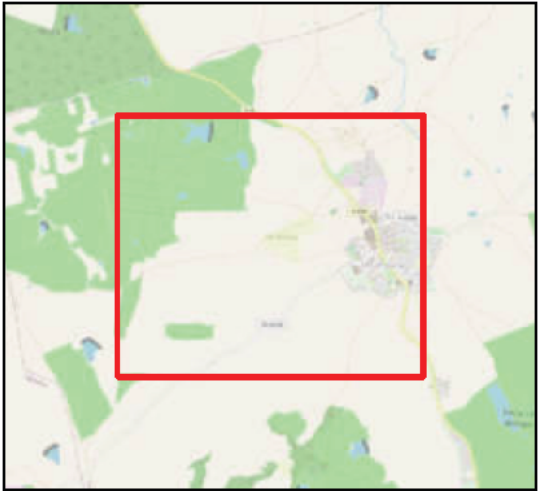
The background of the page is composed of several overlapping geometric shapes, primarily triangles, in various shades of red and grey. These shapes are arranged in a way that creates a sense of depth and movement. The word "ANEXOS" is centered in the white space, rendered in a bold, dark grey, sans-serif typeface.

ANEXOS

ANEXO I

PLANO DE LOCALIZACIÓN DE PUNTOS RECEPTORES





PROYECTO:
Estudio Acústico asociado a la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable, en la Campana (Sevilla)

PLANO DE PUNTOS RECEPTORES

ELEMENTOS CARTOGRÁFICOS

- Límite de parcela
- Edificaciones
- Receptores
- Curvas de nivel

PLANO Nº: 1 de 1

ESCALA: 1:12.000

0 125 250 375 500 m

N

FECHA: JULIO 2024

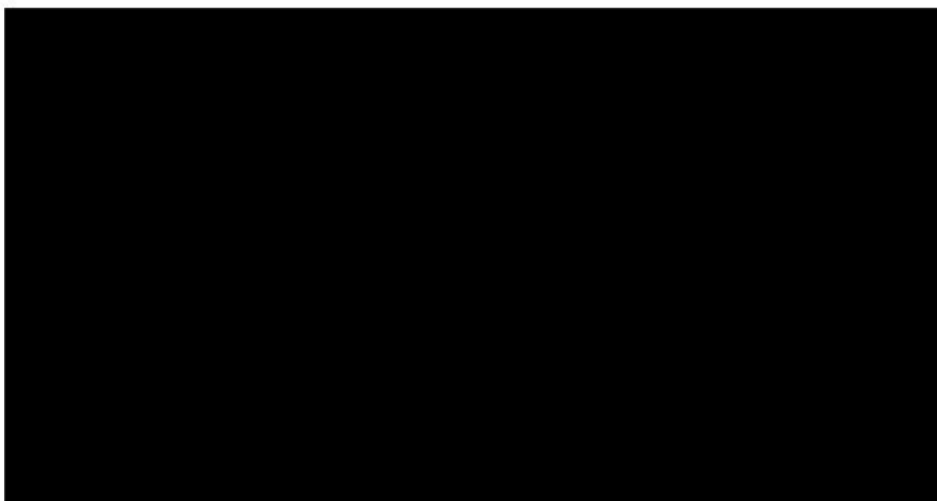
PETICIONARIO: ARRAM CONSULTORES

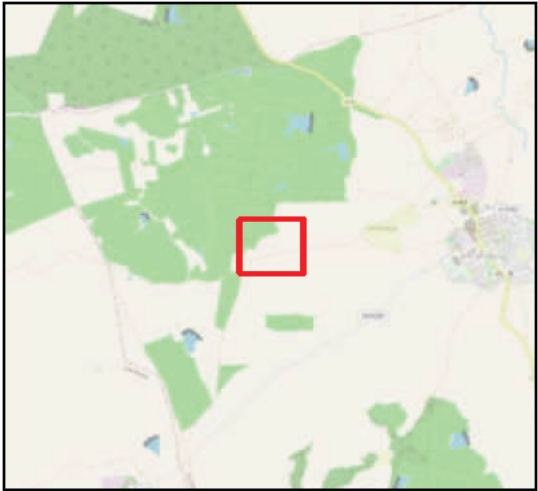
AUTOR DEL ESTUDIO: [Redacted]

CONSULTORA:

ANEXO II

PLANOS DE NIVELES SONOROS





PROYECTO:

Estudio Acústico asociado a la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable, en la Campana (Sevilla)

PLANO DE NIVELES SONOROS

ELEMENTOS CARTOGRÁFICOS

- Límite de parcela
- Edificaciones
- Receptores
- Curvas de nivel

NIVELES SONOROS (dBA)

40 - 45	60 - 65
45 - 50	65 - 70
50 - 55	70 - 75
55 - 60	> 75

PLANO Nº:

1 de 1

ESCALA: 1:2.500

0 20 40 60 80 m

N

FECHA:

MAYO 2025

PETICIONARIO:

ARRAM CONSULTORES

AUTOR DEL ESTUDIO:

CONSULTORA:





PROYECTAMOS **BIENESTAR**


DELEGACIONES **NACIONALES**

Castilla y León | Catalunya | Euskadi | C. Madrid | C. Valencia


DELEGACIONES **INTERNACIONALES**

Chile | Colombia | Perú

658 80 34 88 | info@audiotec.es | www.audiotec.es

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

ANEXO IV. RESUMEN NO TÉCNICO.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

SHIVA POWER, S.L. plantea promover una planta de gestión de residuos y producción de gas renovable en la parcela 5 del polígono 22 del término municipal de La Campana (Sevilla).


El biometano es un gas renovable de características análogas al gas natural de origen fósil que se genera a partir de sustratos orgánicos no peligrosos mediante digestión anaerobia. Su importancia en la transición energética se ha puesto de relevancia especialmente desde el comienzo de la crisis de precios y de suministro derivada de la invasión de Ucrania. De hecho, el Plan REPowerEU de la Comisión Europea, que busca acelerar la desconexión de Rusia, le otorga un papel protagonista en la consecución de los objetivos de independencia energética europeos, fijando el objetivo comunitario de producción para 2030 de 35 bcm.

España cuenta en la actualidad con 210 instalaciones de biogás operativas, con una producción energética de 2,74 TWh/año, de las que 9 inyectan biometano a red. La Hoja de Ruta del Biogás, elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica, estima que en España la producción se multiplicará por 3,8 en 2030 con respecto a 2019, hasta superar los 10,4 TWh, o una sustitución del consumo de gas por biometano del 1 %, muy por debajo de los objetivos establecidos desde la Unión Europea y por el resto de los países europeos y del gran potencial de producción biometano que atesora el país.

A pesar del modesto desarrollo del biometano hasta la fecha en España, el país posee el cuarto potencial de producción biometano más alto de Europa, puesto que cuenta con industrias de gran tamaño en el sector agropecuario, agroalimentario y en la gestión de residuos. European Biogas Association destaca que el país cuenta con materia prima disponible para producir más de 100 TWh de biometano al año, mientras que un informe de Sedigas (Asociación Española del Gas) apunta que el potencial español de producción de este gas verde es de 163 TWh anual (al considerar también otras fuentes para su producción como los cultivos intermedios, la biomasa forestal y el biogás procedente de vertedero, 95,27 TWh/año), lo que equivaldría a cubrir el 45% de la demanda nacional de gas natural. Por tanto, la producción de biometano a partir de residuos orgánicos, como purines del sector ganadero, alivia la problemática del tratamiento, generando un gran impacto positivo en el medioambiente y en la economía y promoviendo la independencia energética mediante los recursos endógenos renovables.

La actividad de SHIVA POWER, S.L. consiste en el desarrollo de energías renovables con el fin de contribuir a la descarbonización de la economía, proporcionando energía limpia y segura en el mundo desarrollado, al tiempo de garantizar el acceso a energía asequible en países en vías de desarrollo. En esa línea, se integran proyectos de biorrefinería de producción de biogás a partir de sustratos ganaderos, agroindustriales y otro tipo de residuos con alto contenido energético y valor agronómico una vez procesados, desde una fase de estudios previos hasta que el proyecto está listo para construir y explotar. En el proceso de digestión anaerobia los residuos ganaderos y agroindustriales, junto con la mezcla de otros compatibles con el proceso, se degradan en ausencia de oxígeno, generando biogás (con entre 55 % y 65 % de CH₄) y digestato; usándose este material como materia prima para la formulación de enmiendas orgánica para el sector agrícola. El biogás se somete a un proceso de limpieza, o upgrading, para eliminar el CO₂ y resto de compuestos traza, originando un producto de más de 95 % CH₄ denominado biometano.


El objetivo del proyecto es ser parte de la transición energética renovable no eléctrica, mediante la inyección de gas renovable nacional en la red de gas para su consumo energético, promoviendo la descarbonización de la red gasista. Asimismo, el proyecto promueve los siguientes fines:

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

- Valorización de residuos ganaderos, agroindustriales y otras fuentes compatibles orgánicas no peligrosas mediante tecnologías respetuosas con el medio ambiente, promoviendo la sostenibilidad hacia gas renovable y fertilizante.
- Evitar la emisión a la atmósfera de 11.782 t CO₂ equivalente/año, debidas al conjunto de gases de efecto invernadero (GEI) generados en la descomposición del purín y el resto de los residuos al aire libre.
- Introducción en un mercado en gran desarrollo, con una tecnología robusta a nivel internacional y en crecimiento en España.
- Alta rentabilidad y cohesión en la actividad, con la fijación de precios acorde a la evolución del mercado, sujeto a los derechos de emisión.
- Producción e inyección de gas renovable (biometano) en el sistema gasista local para su consumo mediante el sistema de certificados de origen en zonas de especial protección. El potencial de sustitución de emisiones de origen fósil se cuantifica en 11.935 t CO₂ equivalente/año.
- Producción de materia prima para la producción de enmiendas orgánicas de calidad.
- El proyecto también está vinculado con la lucha contra la despoblación y el reto demográfico. La instalación de una planta de producción de biogás y enmienda orgánica como la proyectada, supone la introducción de una nueva fuente de empleo en la zona. La operación y el mantenimiento de la planta crearán aproximadamente 5-6 empleos, cifra muy relevante para la comarca.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento tiene como objeto describir las instalaciones y las características de la actividad del Proyecto de la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA, atendiendo al 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.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.

La actividad a desarrollar en el término municipal de La Campana (Sevilla) es una planta de valorización de residuos biodegradables y materia orgánica (operación de tratamiento R03: Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes, incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica), para la producción de biometano (aproximadamente de 34,7 a 36,8 GWh/año de gas renovable) y de materia prima para la generación de enmiendas orgánicas. El biometano se inyectará en la red de gas de la zona (gasoducto de transporte existente de Sevilla Córdoba), propiedad de ENAGÁS, cumpliendo las especificaciones que impone el Gestor Técnico del Sistema y las enmiendas orgánicas serán generadas por empresas de compostaje autorizadas.

El proceso productivo consiste en recibir, procesar y valorizar 75.000 t/año de material orgánico de distinta naturaleza (purín, estiércol, suero de leche, paja, cadáveres de cerdo y gallinaza procedente de las ganaderías de la zona, complementado con alperujo y alpechín procedentes de almazaras de la zona y residuos orgánicos locales procedentes de lodos de depuradora) mediante el proceso de digestión anaerobia.

El diseño de la planta se realiza ajustándose a los parámetros de salida exigidos, a la vez que se asegura el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento del digestato, cumpliendo los requisitos necesarios para optimizar la producción de enmiendas orgánicas.

El proceso proyectado en la planta Bioshiva, se basa en la producción de biometano, englobando los procesos aparejados desde la propia producción de biogás.

La actividad principal de la planta es la obtención de biogás para su posterior purificación mediante upgrading e inyección del biometano en la red gasista. Para ello se implementará digestión anaerobia de sustratos orgánicos. Este es un proceso que opera en continuo, ya que la alimentación se realiza de forma ininterrumpida, dada la necesidad de alimentar diariamente los digestores anaerobios con una cantidad equilibrada de la mezcla de subproductos disponibles en la zona.

2.2 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS


Como se ha comentado anteriormente, el proceso productivo consiste en la biodigestión anaerobia de residuos para la producción de biogás que posteriormente se purificará para conseguir el biometano como producto final.

Este proceso se realiza en condiciones de temperatura mesófilas (35-40 °C) en los digestores y con una presión normal y engloba tanto el almacenamiento y adecuación de las materias primas como la posterior gestión de los sustratos una vez digeridos, así como la posterior adecuación del propio biogás para su inyección a la red en forma de biometano.

Dicho proceso conllevará las diversas actividades principales que se describen a continuación:

2.2.1 PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE RESIDUOS.

Los promotores de la planta, previamente a la aceptación de los residuos, deberán acordar contractualmente con las entidades generadoras del residuo ciertos datos, como mínimo: caracterización del residuo, cantidad, frecuencia de aportación, tipo de transporte y la aceptación de los residuos.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

Cada camión deberá llevar su guía de transporte, albarán, donde se designará, tipo de residuo procedencia, tonelaje, y demás datos que identifiquen la carga, que se identificará mediante código y lote para seguir su trazabilidad.

La materia prima (residuos) accede a la planta en camiones que son inspeccionados y pesados a la entrada y la salida. Estos vehículos deben llevar la documentación que deberá ser aceptada en la recepción.

La entidad explotadora de la planta aplicará un procedimiento de admisión que, como mínimo, incluirá:

- 1º. El control de la documentación de los residuos entregados.
- 2º. Comprobación de adecuación del producto recepcionado a la caracterización básica del mismo.
- 3º. Inspección visual de los residuos a la entrada y en el punto de entrega
- 4º. Desinfección de los vehículos
- 6º. Inscripción en el archivo cronológico

Según la naturaleza de residuos, el operario indicará los lugares previstos dentro de la planta para su descarga, procediendo a indicar su disponibilidad para poder ser descargado según las demandas de la planta, entre las diferentes zonas se puede distinguir:

- Zona de acopio de residuos sólidos.
- Depósitos de sustratos líquidos.
- Depósito buffer deshuesado alperujo.
- Nave de higienización SANDACH y tanque de almacenamiento de lodos de matadero.
- Nave de pretratamiento y almacenamiento de paja.

2.2.2 ALMACENAMIENTO Y ADECUACIÓN DE SUSTRATOS.


2.2.2.1 *Residuos de entrada.*

Para el proceso de digestión anaerobia, se tratarán únicamente los sustratos que se encuentran catalogados como aptos para la producción de biogás que no produzcan ningún inconveniente en el proceso biológico.

Los sustratos utilizados serán de procedencia local, para minimizar las necesidades de logística y transporte.

Los principales residuos a procesar que constituirán la dieta de los digestores, serán:

- Estiércol.
- Subproductos animales no destinados a consumo humano (SANDACH), principalmente en forma de suero lácteo.
- Purines.
- Gallinaza.
- Lodos de depuradora.
- Alperujo y alpechín.
- Paja.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

2.2.2.2 Almacenamiento de residuos sólidos.

Se construirán 4 trojes para el almacenamiento de los residuos sólidos. Estos trojes consistirán mediante una losa de hormigón impermeabilizado de 20 cm de espesor y muro perimetral de carga con cubierta superior para la protección frente a la lluvia. Además, estarán equipados con un sistema de recogida de lixiviados, que evita la posible contaminación del subsuelo, recogiendo tanto aquellas aguas pluviales que puedan llegar a tener contacto con el sustrato almacenado como las posibles corrientes generadas por la humedad contenida en el propio material.

2.2.2.3 Almacenamiento de sustratos líquidos.

En el caso de los residuos y subproductos procedentes de las almazaras (alpechín y alperujo) se recepcionarán durante la campaña de producción de aceite, aproximadamente 4 meses al año. Por tanto, estos flujos de material requieren el aprovisionamiento de balsas de almacenamiento independientes con agitación y una capacidad de al menos 10 meses. Las balsas enterradas serán hormigonadas y estarán impermeabilizadas con lámina PEAD de 1,5 mm de espesor y en el encuentro con el terreno se protegerán con un geotextil como mínimo de 200 g/m². Por debajo de la lámina inferior de las balsas, se instalará una red de drenaje con arquetas de control de fugas. Ambas balsas se dimensionan iguales. Aparejado a la instalación de almacenamiento de alperujo y alpechín se realizará una instalación de deshuesado de alperujo, de forma que durante la campaña de recepción de este material se realice dicha separación antes de su almacenamiento en balsa.

En el caso del resto de residuos líquidos, se almacenarán en tanques prefabricados de resina isoftálica, con cubierta autoportante, sobre el nivel del suelo, ubicados en una edificación independiente destinada a su alojamiento, que contará con una red de saneamiento independiente para dicha instalación de forma que cualquier tipo de fuga sea recepcionada y dirigida a la red de aguas contaminadas, evitando cualquier susceptibilidad de provocar un derrame.

Los depósitos están equipados con agitador sumergible y sensor de monitoreo en continuo del nivel de líquido, así como control del bombeo desde la unidad de bombeo controlada por el PLC de control de la Planta.

2.2.2.4 Almacenamiento de lixiviados.

Mediante el sistema de recogida de lixiviados y aguas pluviales de contacto con los sustratos almacenados, se dispone de un depósito de 20 m³ para el almacenamiento de aguas grises. Se proyecta con dichas dimensiones dado que, en este caso, las aguas lixiviadas no requieren un tiempo mínimo de almacenamiento, por lo que según se vaya llenando el depósito, se bombeará al digestor para su adición a la mezcla de sustratos a digerir, junto con el resto de aguas grises generadas en la planta.


2.2.2.5 Almacenamiento de biomasa.

El almacén de biomasa se encuentra en la planta baja y tiene una capacidad de 170 m³, altura de silo de 2,8 m. En los meses de mayor consumo de calor en planta (de diciembre a marzo) se estima un número de llenados del silo por mes de 2,1-2,4. Viéndose la frecuencia de llenado reducida de forma gradual hasta 1 en los meses de verano (julio y agosto).

El aporte de biomasa a cada una de las calderas está automatizado mediante dos sinfines laterales a la cámara de combustión.

2.2.2.6 Tránsito y pretratamientos.

Los residuos o sustratos que no requieren tratamiento previo, se llevan directamente al tanque de mezcla o alimentador, desde donde tras someterse a una mezcla homogénea con todos los demás componentes, se bombearán a los digestores.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

Por otro lado, aquellos sustratos o residuos que necesiten un tratamiento previo a ser digeridos y fermentados en el digestor, pasarán por dichos procesos, que se describen a continuación

2.2.2.6.1 Paja (trititación y extrusión).

El uso de paja como sustrato en la digestión anaerobia requiere de un pretratamiento físico, con el fin de reducir el tamaño de partícula y mejorar la accesibilidad de los microorganismos hacia la estructura estable semirrígida de este material, para incrementar la degradación y generación de biogás.

El sistema de pretratamiento se situará en un espacio al aire libre y se compone de los siguientes elementos:

- Sistema de alimentación.
- Sistema abre pacas.
- Molino de martillos.
- Sistema de carga y ajuste de humedad con purín.
- Sistema de extrusión.

Almacenamiento de paja pretratada en un troje situados en zona abierta (144 m² y 5 m altura) con 3 paredes perimetrales.

2.2.2.6.2 SANDACH (higienización o pasteurización).

Esto consiste en un proceso de higienización que opera a una temperatura de 70 °C durante 60 minutos. Para ello se necesitará una caldera de biomasa (en este caso se compone de un sistema de 2 calderas que irán entrando en funcionamiento en base a las necesidades de calor en la Planta) que produzca vapor saturado el cual se introducirá en el higienizador para eliminar las bacterias y microorganismos, en base a la normativa aplicable en este caso.

El equipo de higienización se divide en 2 etapas:

3. Calentamiento: El producto es agitado de forma continua a la vez que entra vapor en la camisa exterior, produciéndose un calentamiento homogéneo del producto hasta alcanzar la temperatura seleccionada de consigna.
4. Mantenimiento: Una vez que el producto alcanza la temperatura de consigna, esta temperatura se mantiene constante durante el tiempo programado para llevar a cabo la eliminación de la carga de microorganismos. El equipo sigue en fase de agitación para mantener una distribución térmica homogénea.

2.2.2.7 Digestión anaerobia.

La digestión anaerobia es un proceso biológico mediante el cual microorganismos descomponen moléculas orgánicas complejas hacia otros más simples en ausencia de oxígeno en una cadena de reacciones sintróficas. El proceso biológico se divide en cuatro etapas principales: hidrólisis, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis. El resultado final de este proceso es la producción de biogás, una combinación principalmente de CH₄ y CO₂, y digestato.


La planta contará con tres digestores de mezcla completa, mesófilos (37 °C).

Cada digestor cuenta con un punto de inspección, un intercambiador interno para controlar la temperatura, una válvula presión-vacío y un gasómetro de doble membrana situado en la cúpula.

2.2.2.8 Gestión del sustrato de salida.

De los digestores se obtiene, además del biogás, el digerido o digestato.

Con el fin de facilitar y optimizar la gestión del material resultante se produce la deshidratación o separación de la fracción sólida y líquida del digestato. Tras extraerse de los digestores secundarios, se

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

bombea hacia una unidad de prensa tornillo de deshidratación cuya finalidad es la de eliminar los sólidos particulados y fibrosos del digestato a través de un tamiz.

Posteriormente, la fracción líquida se adiciona con polielectrolito para flocular la materia orgánica suspendida y tras el paso por una centrífuga realizar la segunda separación sólido-líquido.

2.2.2.9 Almacenamiento del digestato.

El digestato sólido se almacena en pilas sobre una solera de hormigón (2.500 m²) que dispondrá de recogida y recirculación de lixiviados a cabecera de digestión anaerobia. Posteriormente, un gestor externo usará el material como materia prima de su proceso de compostaje (R0301), además de valorizar el material en suelos agrícolas y en jardinería (R1001).

Para el almacenamiento del digestato líquido proveniente de la separación anteriormente mencionada, se dispone de una balsa de almacenamiento hasta su retirada por gestor autorizado.

2.2.2.10 Upgrading.

La unidad de upgrading constituye un sistema de purificación y limpieza de biogás que elimina los diferentes compuestos químicos que son “impropios” para su combustión, además de los que disminuyen su poder calorífico tales como CO₂ y trazas de N₂, H₂O y H₂S.

La unidad de limpieza de biogás se compone de diferentes elementos con el fin de eliminar o separar de forma óptima los diferentes compuestos que componen el biogás generado a partir de materia orgánica mediante digestión anaerobia. De manera sucesiva el biogás pasa por una etapa de desulfuración biológica para eliminar H₂S, secado para la separación de la humedad, filtrado que elimina compuestos orgánicos volátiles y trazas de H₂S, y finalmente CO₂ para producir biometano con características de inyección.

Las etapas principales que componen dicho proceso son:

- Desulfuración biológica.
- Pretratamiento del biogás.
- Eliminación del agua.
- Filtrado de trazas contenidas en la corriente de gas.
- Compresión del biometano resultante

2.2.2.11 Inyección a red.


Una vez comprimido, el biometano se hace pasar por una estación de regulación y medida en la que se analiza la calidad del gas, con el objetivo de verificar que se cumplen los parámetros de inyección a red que impone el gestor de la red de transporte. En caso de incumplirse los parámetros de inyección a red, la corriente de biometano será retornada a upgrading, mezclada con la corriente de offgas generada y retornada al sistema de gasómetros de digestión hasta que los parámetros de inyección sean verificados y la inyección reactivada.

Además, la línea de inyección de gas a la red estará dotada de un sistema de inyección y análisis de odorizante (THT).

2.3 EQUIPOS E INSTALACIONES PRESENTES.

En cuanto a los equipos presentes en la Planta, principalmente se dispondrá de:


- Báscula de pesaje.
- Arcos de lavado (x2).
- Triturador de gruesos.
- Triturador de paja.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

- Extrusionador.
- Higienizador de SANDACH.
- Sistema de bombeo.
- Digestores mesófilos.
- Deshidratador de tornillo
- Soplane.
- Unidad de upgrading.
- Equipo de desulfuración biológica.
- Compresor de tornillo.
- Instalación de inyección de gas.
- Calderas de biomasa (x2).
- Antorcha de seguridad.
- Sistema de control y hardware.
- Grupo electrógeno.

En cuanto a las instalaciones técnicas principales presentes:

- Red eléctrica de suministro.
- Instalación de fontanería mediante depósitos de agua de comprar.
- Red de saneamiento.
- Instalación de aire comprimido.
- Instalación de protección contra incendios.
- Instalación de climatización y ventilación en las zonas de personal.
- Depósito de gasoil para la maquinaria de transporte interior.
- Sistema de control integral de la planta (SCADA).
- Laboratorio.
- Instalación de producción y distribución de calor.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

3 EMISIONES.

En cuanto a las emisiones presentes en la planta, se determinan una serie de medidas preventivas y correctoras para cada una de las emisiones inherentes al proceso productivo, que en cualquier caso se encuentran bajo los límites normativos para cada una de ellas.

Cualquier otro tipo de emisión se evitará mediante los sistemas y el diseño de la planta en conjunto, así como buscar la menor producción posible de residuos adoptando las Mejores Técnicas Disponibles en cada caso concreto.

	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)	PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD AAI
		JUNIO DE 2025

4 CONCLUSIONES.

Con los datos anteriormente expuestos, se pretende haber dado una idea clara del proceso llevado a cabo en la Planta de BIOSHIVA (Propiedad de Shiva Power S.L.), que se pretende ejecutar en el t.m. de La Campana (Sevilla).