

III. ANNEXOS

1. **Informe tècnic compatibilitat urbanística Ajuntament**
2. **Plànols del projecte**
ATH MALLORCA BIOMETANO. SL (març 2025)
3. **Reportatge fotogràfic**
Ecafir S.L. (març 2025)
4. **Estudi d'incidència paisatgística**
ECAFIR, S.L. (juliol 2025)
5. **Estudi sobre l'impacte directe i induït sobre el consum energètic, la punta de demanda i les emissions de gasos amb efecte hivernacle, i la vulnerabilitat davant el canvi climàtic**
ECAFIR, S.L. (juliol 2025)
6. **Estudi de la vulnerabilitat davant els riscos tecnològics i catàstrofes naturals**
ECAFIR, S.L. (juliol 2025)



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

**4. Estudi d'incidència paisatgística
ECAFIR, S.L. (juliol 2025)**



**Estudi d'incidència paisatgística
d'una planta de producció de biofertilizants
i gasos renovables a partir de residus orgànics**
(Bunyola – Serra de Tramuntana)



Juliol 2025

Atheryon

ATH MALLORCA BIOMETANO S.L.

Bigalí 11, 2n 4a · 08022 Barcelona · Telèfon 93 418 60 31 · Fax 93 418 22 08 · ecafir@ecafir.com · www.ecafir.com



**ESTUDI D'INCIDÈNCIA PAISATGÍSTICA
D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS
I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS**

(Bunyola – Serra de Tramuntana)

I. MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ	5
1.1. Antecedents	5
1.2. Objecte de l'estudi	5
2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE.....	6
2.1. Característiques generals de les obres	6
2.2. Característiques de la instal·lació	11
2.2.1. Planta de gestió de residus	12
2.2.2. Planta de producció de biofertilizants i gasos renovables	15
2.2.3. Planta de tractament de digerit líquid	19
2.2.4. Planta de compostatge.....	20
2.3. Obra Civil.....	22
2.3.1. Edificis i instal·lacions	22
2.3.2. Paviments.....	22
2.3.3. Protecció contra incendis	22
2.3.4. Sistema d'aire comprimit	23
2.3.5. Neteja de camions	23
2.3.6. Sistema elèctric i de control	23
2.4. Definició volumètrica i materials d'acabat	24
2.5. Objectius i criteris d'integració	26
3. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT	27
3.1. Descripció de l'emplaçament	27
3.2. Informació cartogràfica	27
3.3. Informació dels planejaments i els espais reconeguts normativament.....	27
3.3.1. Planejament territorial	27
3.3.2. Planejament urbanístic municipal.....	29
3.3.3. Espais reconeguts per altres normatives.....	30
3.4. Factors de visibilitat	30
3.4.1. Conca visual.....	30
3.4.2. Localització dels principals punts d'observació	31
3.4.3. Descripció sintètica.....	35
4. ANÀLISI D'ALTERNATIVES I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA	36
5. DESCRIPCIÓ I VALORACIÓ DEL PAISATGE	43
5.1. Anàlisi dels elements que componen el paisatge.....	43
5.2. Anàlisi de la qualitat paisatgística	43



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

5.2.1. Formes dels components	43
5.2.2. Característiques dels components	44
5.3. Valoració paisatgística.....	45
5.3.1. Qualitat paisatgística.....	45
5.3.2. Fragilitat paisatgística.....	46
5.3.3. Capacitat de càrrega paisatgística.....	46
6. DIAGNOSI DE L'IMPACTE PAISATGÍSTIC	47
6.1. Objectiu i estratègia de la integració paisatgística.....	47
6.2. Descripció dels elements / accions del projecte	47
6.3. Definició i valoració dels impactes paisatgístics.....	48
6.4. Avaluació final dels impactes.....	50
7. CRITERIS I MESURES D'INTERGRACIÓ ADOPTADES.....	51
7.1. Introducció	51
7.2. Mesures preventives i correctores.....	51
8. CONCLUSIONS.....	53

II. PLÀNOLS

1. Situació
2. Localització
- 3.1 Emplaçament (topogràfic)
- 3.2 Emplaçament (ortofotomapa)
4. Hidrologia
5. Relleu
6. Ocupació del sòl (SIOSE AR 2017)
7. Sensibilitat ambiental
8. Infraestructures
9. Visibilitat

III. ANNEXOS

1. Reportatge fotogràfic d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics a Bunyola



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

Índex de taules

Taula núm. 1. Anàlisi d'alternatives.....	42
Taula núm. 2. Guia metodològica d'impacte i integració paisatgística.....	46

Índex de figures

Figura núm. 1. Coordenades UTM de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables..	6
Figura núm. 2. Ubicació de la parcel·la del projecte.....	6
Figura núm. 3. Esquema bàsic dels processos de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables.....	8
Figura núm. 4. Balanç tèrmic.....	9
Figura núm. 5. Balanç d'aigües.....	10
Figura núm. 6. Llistat dels equips principals.....	11
Figura núm. 7. Superfície de les principals àrees de la planta.....	12
Figura núm. 8. Matèries primeres.....	12
Figura núm. 9. Matèries auxiliars consumides a la planta.....	13
Figura núm. 10. Procés de tractament de digerit líquid.....	19
Figura núm. 11. Etapa de descomposició.....	21
Figura núm. 12. Elements de la planta de biometà.....	24
Figura núm. 13. Aspecte general d'un digestor.....	25
Figura núm. 14. Trinxeres de compostatge.....	25
Figura núm. 15. Àrees de desenvolupament urbà i categories del sòl rústic (AP).....	28
Figura núm. 16. Instal·lacions existents zona 1. Son Reus.....	29
Figura núm. 17. Zonificació de l'àmbit del projecte.....	30
Figura núm. 18. Visibilitat teòrica segons el Model Digital de Superfícies (MDS02) de l'IGN.....	31
Figura núm. 19. Visual del projecte des del turó de na Falconera.....	32
Figura núm. 20. Visual del projecte des del Ferrocarril de Palma a Sóller.....	32
Figura núm. 21. Parcel·la del projecte vista des del carrer Fonoll.....	33
Figura núm. 22. Visibilitat des del camí de Son Reus en direcció al projecte.....	33
Figura núm. 23. Visibilitat des de la carretera MA-11 en direcció al projecte.....	34
Figura núm. 24. Visibilitat des de la carretera MA-2031 en direcció al projecte.....	34
Figura núm. 25. Localització de les diferents alternatives de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables.....	37
Figura núm. 26. Ortofoto de l'entorn del projecte.....	44



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

I. MEMÒRIA

- 1. Introducció**
- 2. Descripció del projecte**
- 3. Descripció de l'emplaçament**
- 4. Anàlisi d'alternatives**
- 5. Descripció i valoració del paisatge**
- 6. Diagnosi de l'impacte paisatgístic**
- 7. Criteris i mesures d'integració adoptades**
- 8. Conclusions**



1. INTRODUCCIÓ

1.1. Antecedents

A conseqüència de la creixent necessitat d'energia es fan necessàries polítiques energètiques amb grans eixos d'actuació com conservar i estalviar, però també incrementar l'aportació de les energies renovables al mix energètic de la generació. Només d'aquesta manera es podrà crear un nou mix energètic, que sigui compatible amb el medi ambient per a lluitar amb els reptes climàtics que ens amenacen.

La incorporació de noves instal·lacions d'energia renovable és un reclam de la societat civil impulsat pels diferents governs. El Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears aprovat pel Decret 33/2015, de 15 de maig, d'aprovació definitiva de la modificació del Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears (BOIB 73 de 16/05/2015), proposa que l'estratègia energètica de Mallorca persegueixi entre d'altres el desenvolupament d'energies renovables com la biomassa.

En aquest context, l'empresa ATH MALLORCA BIOMETANO S.L. ha decidit promoure el desenvolupament, construcció i explotació d'una instal·lació de producció de biometà mitjançant el tractament biològic per a la producció de fertilitzant orgànic líquid, biometà y CO₂ alimentari.

Així doncs s'ha desenvolupat el Projecte tècnic administratiu per a sol·licitud d'autorització ambiental integrada en una instal·lació de producció de biometà a Mallorca, amb una capacitat màxima de tractament de 72.000 t/any, procedents de diverses fraccions orgàniques de residus vegetals i de la indústria alimentària. Concretament, es rebran 66.520 t/any de residus procedents de supermercats i hotels, 4.180 t/any de pa, plàtan i residus de jardineria i 1.300 t/any de grasses i residus líquids. La instal·lació estarà situada al Polígon Industrial 30, Solar 30 de Ses Veles, a la parcel·la amb la referència cadastral 2797515DD7829N0001SK, ocupant una superfície total de 19.506 m².

Per tant, d'acord amb al punt 2 de l'article 21 del Decret legislatiu 1/2020, de 28 d'agost, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'avaluació ambiental de les Illes Balears, s'estableix que per la tramitació de l'avaluació d'impacte ambiental ordinària cal la següent documentació:

2. Els estudis d'impacte ambiental han d'incloure, a més del contingut mínim que estableix la normativa bàsica estatal d'avaluació ambiental:

a) Un annex d'incidència paisatgística que identifiqui el paisatge afectat pel projecte, els efectes del seu desenvolupament i, si escau, les mesures protectores, correctores o compensatòries.

Així, d'acord amb el marc normatiu descrit es redacta el present Estudi d'incidència paisatgística d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics.

1.2. Objecte de l'estudi

Tal com estableix el punt 2 de l'article 21 del Decret legislatiu 1/2020, de 28 d'agost, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'avaluació ambiental de les Illes Balears, s'estableix que per la tramitació de l'avaluació d'impacte ambiental ordinària cal la següent documentació:

2. Els estudis d'impacte ambiental han d'incloure, a més del contingut mínim que estableix la normativa bàsica estatal d'avaluació ambiental:

a) Un annex d'incidència paisatgística que identifiqui el paisatge afectat pel projecte, els efectes del seu desenvolupament i, si escau, les mesures protectores, correctores o compensatòries.

Així en aquest estudi, a més de definir les característiques principals del projecte i el paisatge en el qual és s'ha previst fer l'emplaçament, s'ha procedit a la descripció dels principals impactes i de les mesures d'integració previstes sobre els principals elements que constitueixen el paisatge (principalment el relleu i la vegetació), tot justificant les alternatives considerades inicialment, les solucions que s'ha decidit adoptar, i valorant la integració global del projecte en el paisatge.

*Estudi d'impacte ambiental
d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics*



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Informació extreta del *Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca* (FICHTNER, març 2025).

2.1. Característiques generals de les obres

L'emplaçament seleccionat per la implantació de la nova activitat, sobre la valorització de residus orgànics mitjançant el tractament biològic per a la producció de fertilitzant orgànic líquid, biometà y CO₂ alimentari, es troba en el terme municipal de Bunyola, a Mallorca.

La instal·lació estarà situada al Polígon Industrial 30, Solar 30 de Ses Veles, concretament a la parcel·la amb la referència cadastral 2797515DD7829N0001SK, amb una superfície total de 19.506 m².

La planta es localitza a les següents coordenades geogràfiques:

PLANTA DE BIOMETANO	
Coordenades U.T.M. Huso: 30 ETRS89	
Coordenada X	Coordenada Y
UTMx: 472660	UTMy: 4389527

Figura núm. 1. Coordenades UTM de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables.
Font: *Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca* (FICHTNER, març 2025).



Figura núm. 2. Ubicació de la parcel·la del projecte.
Font: Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears

La planta estarà tancada en tot el seu perímetre. La tanca comptarà amb un sòcol de mur de formigó a la vista de 0,5 m d'altura i 20 cm de gruix, amb pals de 2 m d'altura construïts amb acer galvanitzat cada 3 m i malla galvanitzada de simple torsió.

L'accés a la parcel·la es realitzarà des del nord, accedint pel carrer Fonoll del polígon industrial, sent l'únic vial d'accés a la zona. La porta d'accés serà metàl·lica, corredissa i motoritzada, amb comandament des de control d'accessos.

*Estudi d'impacte ambiental
d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics*



Pel que respecta als serveis viaris, s'ha previst un nivell viari perimetral de sentit únic, d'entre 5 a 8 m d'amplada asfaltat, amb accés a les diferents àrees de procés. Les recepcions de materials i expedicions de productes es realitzen per una plataforma de descàrrega la qual se situa en el costat nord de la planta. Totes les àrees de maniobra s'han previst pavimentar amb formigó. La planta disposarà d'una zona d'aparcament descoberta per a 5 vehicles situada al costat de l'edifici de control d'accessos.

Les activitats principals que es desenvoluparan corresponen als següents grups d'acord amb la Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques (CNAE-2009).

- Grup E, "Subministrament d'aigua, activitats de sanejament, gestió de residus i descontaminació", codis CNAE:
 - 3821. Tractament i eliminació de residus no perillosos.
 - 3832. Valorització de materials ja classificats.
- Grup D, "Subministrament d'energia elèctrica, gas, vapor i aire condicionat", codis CNAE:
 - 3521. Producció de gas.

Així mateix, les activitats amb residus que es realitzen a la planta, d'acord amb l'ORDRE MAM/304/2002 es corresponen als següents grups:

- R3. Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (incloses les operacions de formació d'abonament i altres transformacions biològiques).

La instal·lació tindrà una capacitat màxima de tractament de 72.000 t/any, procedents de diverses fraccions orgàniques de residus vegetals i de la indústria alimentària. Concretament, es rebran 66.520 t/any de residus procedents de supermercats i hotels, 4.180 t/any de pa, plàtan i residus de jardineria i 1.300 t/any de grasses i residus líquids.

La instal·lació funcionarà en continu 24/7, encara que s'ha previst la presència de personal d'operació en la instal·lació durant 6 dies a la setmana en dos torns de 7 hores efectives. La resta de les hores, l'operativa serà de manera remota. El personal d'operació i administratiu previst és de 7 persones.

Els processos i activitats que es desenvoluparan a la planta són els següents:

- Control d'accessos i pesatge de vehicles.
- Recepció i condicionament de les fraccions a tractar. Els residus sòlids hauran de passar per un procés de trituració mitjançant martells submergits en aigua.
- Digestió anaeròbia de la mescla de residus, generació de biogàs i un subproducte (digest).
- Purificació del biogàs convertint-lo en biometà i liqüefacció del CO₂ separat.
- Separació del subproducte obtingut de la digestió anaeròbia i posterior deshidratació d'aquest per a obtenir una fase sòlida i un efluent líquid.
- Higienització de l'efluent líquid per eliminar patògens.
- Procés de compostatge per a la fase sòlida mitjançant trinxeres cobertes.
- Instal·lació de captació d'aïres de procés i desodoració mitjançant un sistema de rentat químic previ a la biofiltració.

A continuació, es mostra l'esquema bàsic dels principals processos de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables:

*Estudi d'impacte ambiental
d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics*



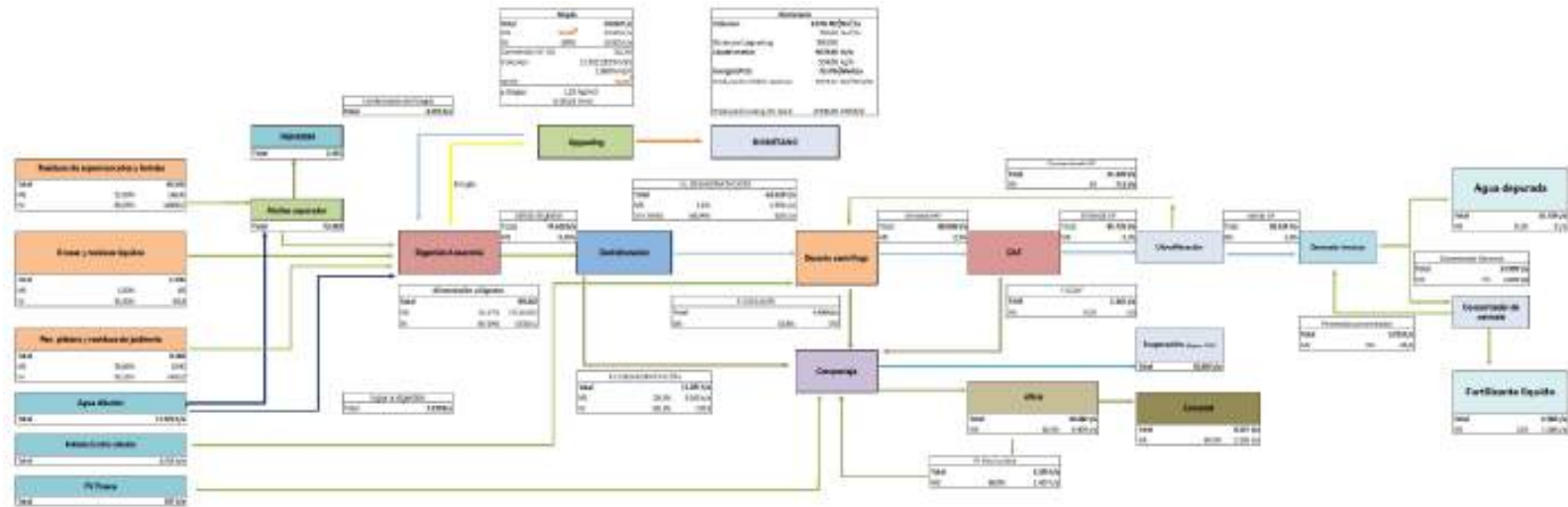


Figura núm. 3. Esquema bàsic dels processos de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables.
 Font: Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca (FICHTNER, març 2025).



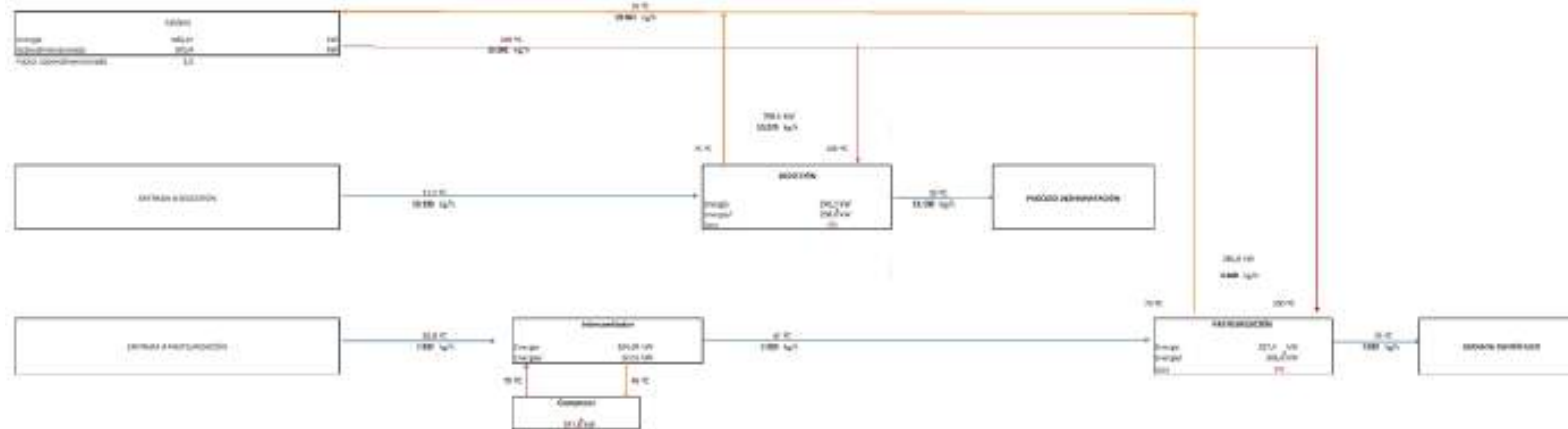


Figura núm. 4. Balanç tèrmic.

Font: Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca (FICHTNER, març 2025).



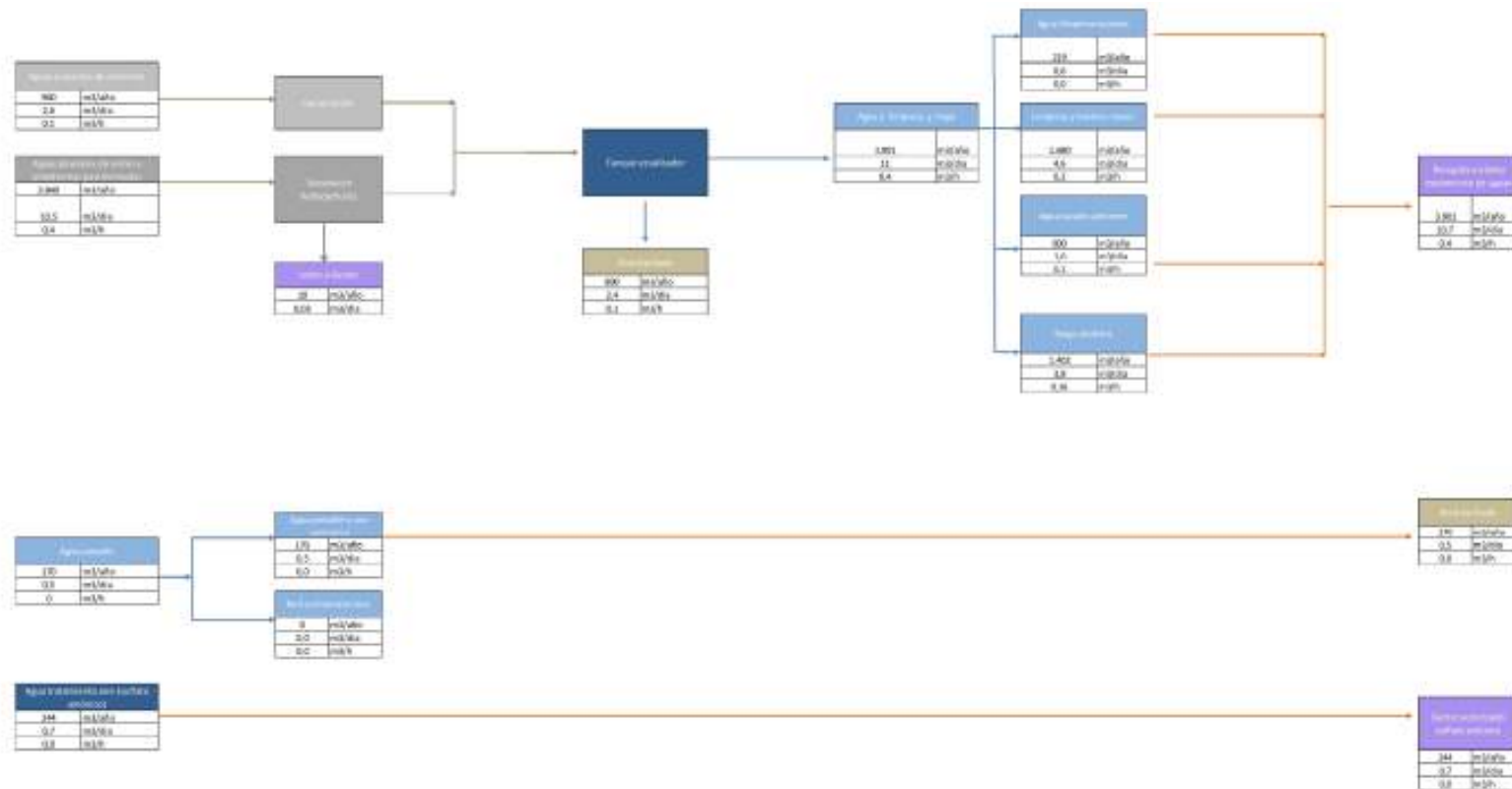


Figura núm. 5. Balanç d'aigües.
 Font: Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca (FICHTNER, març 2025).



2.2. Característiques de la instal·lació

A continuació, es detallen els equips i les naus principals que compondran la planta, així com l'estimació de la seva ocupació.

Equipo	Cantidad	Resumen
Digestores	2	Digestores de 26 metros de diámetro y altura del cuerpo cilíndrico de 8 metros. Su volumen útil de cada uno será de 3.982 m ³ . Trabajarán a condiciones mesófilas durante un tiempo de residencia de 30 días.
Antorcha de seguridad	1	Altura de 7 metros; ocupa un espacio de 2,75 m ² . Deberá estar diseñada para trabajar con un caudal de diseño de 1.360 Nm ³ /h a una temperatura de los gases de 850°C.
Triturador	1	Dentro de la nave de recepción de residuos sólidos se dispondrá de un sistema de trituración para condicionar la granulometría de los sustratos.
Molino separador	1	En la nave de recepción de residuo alimentario se dispondrá de un molino separador que separará impurezas y triturará los residuos.
Sistema Upgrading	1	Diseñada para trabajar a un caudal máximo de 1.360 Nm ³ /h de biogás obteniendo un caudal de biometano de 750 Nm ³ /h. La pureza de CH ₄ prevista es del 97%.
Equipo bombas	1	Estas se ubicarán dentro de la sala de equipos y caldera.
Caldera de gas	1	Caldera de gas que deberá proporcionar la energía térmica necesaria en la planta.
Biofiltro	1	Filtro biológico compuesto por el lecho orgánico con un tratamiento de aires de 40.000 m ³ /h.
Osmosis Inversa	1	El sistema de osmosis inversa estará en la planta de tratamiento de aguas y tendrá el objetivo de eliminar una amplia gama de contaminantes, incluyendo sales, minerales, bacterias y virus.
Ultrafiltración	1	El sistema de ultrafiltración también se encontrará en la planta de tratamiento de aguas y tendrá el objetivo de eliminar partículas más grandes.
Prensa tornillo	1	La deshidratación del digestato se realizará con una prensa tornillo de una capacidad de 3 t/h y que trabajará durante 10 horas al día y estará ubicado en un edificio cerrado con aspiración del aire.
Sistema de higienización	3	El sistema de higienización estará formado por 3 tanques construidos en acero inoxidable, con un mezclador integrado en cada tanque. En estos tanques se deberán mantener los residuos Sandach a una temperatura igual o superior a 70° durante 1 hora.
Transformador	1	El transformador de distribución será de 2.000 kVA desde donde se alimentarán los consumidores de la planta.
Sistema de aire comprimido	1	El sistema de aire comprimido estará formado por 1 compresor de tornillo lubricado con aceite, de 7,5 kW, capaz de suministrar 60 m ³ /h de aire a 8 bar.

Figura núm. 6. Llistat dels equips principals.

Font: Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca (FICHTNER, març 2025).



Àrea	Ocupación (m2)
ERM	50
Centro de Transformación	9
Sala de control acceso	18
Báscula	30
Zona de estacionamiento	75
Edificio recepción y acondicionamiento restos de comida	264
Área alimentación productos agroalimentarios	524
Digestores	1.061
Sistema deshidratación digesto	145
Sala caldera	15
Planta upgrading	170
Área tratamiento aguas pluviales y sanitarias	70
Biofiltros	90
Trincheras cubiertas	1.059

Figura núm. 7. Superficie de les principals àrees de la planta.
 Font: Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca (FICHTNER, març 2025).

2.2.1. Planta de gestió de residus

2.2.1.1 Matèries primeres

A continuació, es mostren tots els codis LER aptes per a una capacitat màxima de 72.000 tones anuals.

Cantidad (t/año)	Tipo de residuo	Código LER	Categoría Sandach	Peligrosidad	Recepción y almacenamiento	Capacidad de almacenamiento	Tiempo de Almacenaje (días)
38.316	Residuos alimentarios de hoteles	20 01 08	-	No peligroso	Recepción en tolva enterrada.	Depósitos pulmón alimentación digestor (100 m3)	1
28.204	Residuos alimentarios de supermercados	20 01 08	-	No peligroso	Recepción en tolva enterrada.	Depósito pulmón alimentación digestor (100 m3)	1
1.162	Plátanos	02 01 03	-	No peligroso	Recepción en troje.	Troje de residuos sólidos (150 m3)	2
1.394	Residuos de jardín	20 02 01	-	No peligroso	Recepción en troje.	Troje de residuos sólidos (150 m3)	2
1.626	Pan y residuos de panadería	02 06 01	-	No peligroso	Recepción en troje.	Troje de residuos sólidos (150 m3)	2
1.300	Áceite de cocina	20 01 25	-	No peligroso	Recepción en depósito de recepción de aceites.	Deposito recepción aceite (40m ³)	3

Figura núm. 8. Matèries primeres.
 Font: Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca (FICHTNER, març 2025).



Els residus alimentaris provinents d'hotels i supermercats es rebran en l'edifici de recepció i condicionament de restes de menjar, on passaran per un molí separador per a eliminar les impureses i adaptar la seva granulometria. Els altres residus sòlids es rebran a l'interior de la nau residus sòlids, on passaran per un procés de trituració. Els residus líquids, com l'oli de cuina, es rebran directament en un dipòsit.

2.2.1.2 Matèries auxiliars

Les matèries auxiliars que es consumiran a la planta són les següents:

Materia	Función	Peligrosidad	Código CPA 2.1	Contenerización y almacenamiento	Consumo previsto
MATERIAS AUXILIARES					
Carbón activo	Captar COV y H ₂ S en el biogás	Ninguno	20.59.54	Big-bag para introducir en filtro cerrado	5 t/año
Floculante diluido	Ayudar a la floculación en etapa de deshidratación de digesto	Provoca lesiones oculares graves	20.59	Contenedores de 1.000 L	1.297 t/año
Detergente	Etapa de lavado / desinfección de camiones	No peligroso	20.4	Bidones 25 l	< 3.75 t/año
Desinfectante / Biocida	Etapa de lavado / desinfección de camiones	No peligroso	20.20.14	Bidones 25 l	< 1.25 (m ³)
Fungicida	Control de hongos en los biofiltros	Provoca irritación ocular, muy tóxico para organismos acuáticos	20.14	GRG o contenedores de 1.000 L	5 (m ³ /año)
Ácido sulfúrico 40%	Eliminar amoníaco en corriente de aire a depurar	Provoca quemaduras graves	20.13.24	Depósito de PVC reforzado con fibra de vidrio de 10 m ³	62 (m ³ /año)
Hidróxido de hierro	Precipitar ácido sulfúrico en la digestión	Ninguno	20.13.24	Big-bags	50 tn/año
Tetrahidrotiofeno	Odorización del biometano.	Líquido y vapores muy inflamables. Nocivo para los organismos acuáticos. Irritación cutánea, irritación ocular grave. Nocivo en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación	110-01-0 (CAS)	Bidones 25 l	0.1 t/año

Figura núm. 9. Matèries auxiliars consumides a la planta.

Font: Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca (FICHTNER, març 2025).

Adicionalment, a aquestes matèries auxiliars també es consumiran unes altres en quantitats limitades, per la qual cosa no suposen una incidència ambiental, com són reactius de laboratori que seran emmagatzemats en ampolles en el laboratori.



2.2.1.3 Gas Natural

L'energia tèrmica requerida en el procés serà proporcionada a partir de l'ús d'una caldera de gas natural. La seva energia tèrmica s'utilitzarà per la digestió i la pasteurització. El consum anual previst serà d'aproximadament 5.980 MWh.

2.2.1.4 Aigua de xarxa

L'aigua subministrada de xarxa utilitzada per a usos sanitaris serà de 170 m³/any. La resta d'aigua del procés consumida per la planta sortirà de la pròpia planta de tractament d'aigua, 10.000 m³/any cap al molí separador i 7.870 m³/any cap a dilució en la digestió.

2.2.1.5 Aigua de lixiviats

Els possibles lixiviats generats en les àrees de recepció de residu també seran recirculats com a aigua de procés cap a l'etapa de digestió. Les zones en les quals puguin generar-se lixiviats estaran ensostrades, no hi haurà emmagatzematge de residus a intempèrie. Els lixiviats generats en la fase de compostatge seran recollits i recirculats per al reg en aquesta mateixa fase.

2.2.1.6 Electricitat

La planta disposarà d'una potència total de transformador de 2.000 kVA per a alimentar els diferents consumidors elèctrics de la instal·lació. El consum anual màxim previst és de 9.928 MWh/any, tots ells importats de la xarxa elèctrica.

2.2.1.7 Control d'accessos i peatge de vehicles

Els camions seran identificats i pesats mitjançant una bàscula encastada bidireccional de 16 metres de longitud i capacitat de càrrega mínima de 60 t, instal·lada a l'entrada de les instal·lacions. El control d'accessos dels vehicles es realitza des d'una petita oficina situada dins de l'edifici de serveis, amb visió directa tant de l'accés a la instal·lació com de la zona on se situa la bàscula.

Una vegada pesats, els camions accediran a les diferents àrees de la planta, tant per a descarregar les diferents fraccions alimentades com per a procedir a l'expedició dels productes obtinguts resultat dels processos de digestió.

Abans de la sortida, els camions passaran a través d'un "gual sanitari" que disposarà d'un fossat, de dimensions 15 x 3 x 0,3 m, amb líquids desinfectants per netejar la totalitat de les rodes i parts baixes del camió. Una vegada superat el "gual sanitari" es realitzarà el pesatge en bàscula.

2.2.1.8 Recepció i condicionament de les fraccions a tractar

Donades les diferents característiques de les fraccions orgàniques que es digeriran s'han previst tres sistemes de recepció diferents:

- Restes sòlides de menjar que es preveu mitjançant un camió recol·lector.
- Olis vegetals usats descarregats directament en dipòsit de recepció.
- Productes d'origen agrícola (vegetals no aptes per al consum, gespa, etc.) i restes de processat de pa i brioxeria, els quals es rebran en una tremuja i seran processats mitjançant un triturador per ajustar la seva granulometria.



Totes les activitats de tractament, pretractament, emmagatzematge i classificació de residus, es fan de manera confinada en l'interior de la nau tancada, en les següents instal·lacions:

1. Nau de recepció de residu alimentari: En aquest edifici és on es rebrà la major part de l'*input*. La descàrrega es realitzarà amb un camió (compactador) amb bolquet que entrarà a la nau i bolcarà el seu contingut en la tremuja enterrada. L'edifici està preparat perquè el camió pugui elevar el bolquet i es pugui rentar en aquesta posició, tot dins de la nau.
2. Tancs d'emmagatzematge: Les fraccions tractades en el triturador de martells o altres alimentàries líquides que poguessin venir en camió cisterna, s'emmagatzemen en dos tancs verticals, i des d'aquests mateixos tancs seran conduïdes al biodigestor mitjançant un procés automatitzat. Es compta a més amb un tanc de recepció d'olis i grasses, que es troba calefaccionat per a garantir la fluïdesa dels olis i evitar la seva saponificació, aquest es troba directament connectat al biodigestor al qual alimenta de manera automatitzada.
3. Nau de pretractament de fraccions sòlides: En la nau de pretractament de fraccions sòlides es reben, emmagatzemen, trituren, classifica i alimenta al biodigestor les restes de menor humitat, principalment restes d'origen agrícola, jardineria i de la indústria del pa (que tenen una humitat molt menor). La classificació es fa de manera manual ja que no s'esperen rebutjos en ser fraccions que es classifiquen en origen. Per a la trituració de les fraccions rebudes es compta amb equip de trituració, que consta de dos caragols enfrontats dotats de fulles, que esmicolen el material i el descarreguen sobre paviment. Aquest equip disposarà d'una tremuja d'alimentació de 5 m³ i una capacitat de processament de 15 m³/h. El material esmicolat s'alimenta amb un joc de vis sens fi que s'encarreguen d'alimentar al digestor.

2.2.2. Planta de producció de biofertilizants i gasos renovables

2.2.2.1 Digestors

Els digestors estan fets d'una unitat cilíndrica bàsica realitzada amb formigó armat. Aquest cilindre de formigó tindrà volum útil unitari de 3.982 m³, 26 m de diàmetre i una altura del cos cilíndric de 8 m. Sumant un volum útil total entre els 2 digestors de 7.963 m³.

La coberta dels digestors consisteix en un doble diafragma en el qual s'emmagatzema el biogàs generat, fabricada amb polièster cobert en totes dues cares amb PVC-P resistent a radiació UV. Aquesta cúpula funcionarà a una pressió de 5mbar i disposaran d'una vàlvula de sobrepressió per a evitar l'excés de pressió interior, donant alleujament si fos necessari. L'espai entre les dues membranes és ocupat per un flux constant d'aire, que és injectat mitjançant un ventilador i, per tant, converteix la membrana externa en una coberta estable i resistent al vent.

La cúpula s'ancora a la vora superior del reactor i al pilar central de formigó. D'aquest pilar central cap a les vores del reactor se situa una sèrie de cingles que suportaran la membrana interior quan no es produeixi gas (per exemple, durant treballs de manteniment, etc.). El digestor disposa de vàlvula reductora de pressió que serveix com a seguretat en cas de desbordament o sobrepressió a l'interior de la cúpula gasomètrica.

Les superfícies interiors que entren en contacte amb el biogàs estan recobertes de resina epoxi fins a una altura d'1 m per sota de la corona del digestor. La placa de base i la paret del digestor disposen d'aïllament tèrmic de poliestirè extruït de 80 mm XPS de gruix per a mantenir la temperatura i una xapa d'acer grecada en perfil comercial que recobreix als reactors en rodó. Cada reactor disposarà d'un espiall d'observació panoràmica, amb visió directa des de l'exterior a l'interior del reactor per a la seva inspecció ocular.

L'extracció del biogàs consta d'una canonada amb vàlvula de seguretat. El sistema està compost per una brida de connexió de gas, una vàlvula elèctrica i una vàlvula manual, una vàlvula contra sobrepressió i depressió, un interruptor de pressió i tubs d'acer inoxidable fins a la vora superior.



El digestor compta amb un sistema calefactor per a mantenir la temperatura en el seu interior, per a això circula un flux d'aigua calenta generada mitjançant la caldera de gas.

El digestor tindrà associat un contenidor tècnic equipat amb la distribució elèctrica principal i el control PLC així com les dues perifèries descentralitzades. Sempre que sigui possible s'intentarà descentralitzar també l'electricitat, per a mantenir les distàncies d'operació el més curtes possible per a casos d'anomalies.

El digestor disposarà d'un sistema de desulfuració mitjançant la injecció de sals de ferro en el substrat. El biogàs generat serà analitzat en continu mesurant CH₄, H₂S, H₂ i O₂.

A la sortida dels digestors, el biogàs pot contenir traces d'H₂S, siloxans, COVs i altres. Aquests contaminants seran retirats mitjançant un filtre de carbó actiu (en cas que es comprovi el seu requeriment) previ enviament a la planta d'enriquiment de biogàs.

2.2.2.2 Sistema de deshidratació del digest

El digest extret del digestor s'alimenta a un sistema de deshidratació basat en una premsa caragol, situada en un edifici tancat amb aspiració de l'aire per a ser tractat pel sistema de depuració d'olors.

El digest se separa en fraccions sòlida i líquida. La fracció sòlida es compostarà i la fracció líquida passarà per un procés de pasteurització per a garantir l'eliminació de patògens, per a poder subministrar-ho als cultius injectant a través del sistema de reg.

2.2.2.3 Sistema d'higienització del digest

El sistema d'higienització del digest ens permet l'eliminació de patògens que podien haver sobreviscut al procés de digestió, d'aquesta manera podem parlar d'un producte higienitzat apte per al seu ús agrícola, d'acord amb el que s'estableix en la normativa vigent. La unitat es configura com un sistema discontinu que manté el substrat a un nivell de temperatura de mínim 70 °C durant una hora.

La calor en el substrat sortint de la higienització s'utilitza per a abans escalfar el substrat entrant a la unitat per mitjà d'un bescanviador de calor, de manera que es minimitza el consum de calor de la unitat. El material entrant passa a través d'una unitat maceradora per a aconseguir una grandària de partícula màxim definit dins del substrat.

El sistema d'higienització estarà format per 3 tancs de 12,5 m³ cadascun, construïts amb acer inoxidable, amb un mesclador integrat en cada tanc.

La potència tèrmica necessària per a la higienització (aproximadament 280 kWt) serà proporcionada per aigua calenta (100 °C) generada en la caldera de gas.

2.2.2.4 Sistema de depuració d'olors

S'ha previst que les següents àrees dins de la planta estiguin connectades al sistema de depuració d'olors.

- Edifici de recepció de matèria primera.
- Edifici de deshidratació.
- Unitat d'higienització.



La instal·lació de desodoració estarà composta per un ventilador d'extracció d'aires element que garanteix que les naus estiguin en una certa pressió negativa evitant d'aquesta manera que les emissions es puguin difondre en el medi, aires que són conduïts a la unitat de tractament biològic d'olors (biofiltre).

El tractament biològic d'aires es fonamenta en la capacitat que tenen alguns microorganismes aerobis naturals per a descompondre les substàncies que conté l'aire a tractar, bàsicament en CO₂, H₂O i diverses sals. I es basa també en el fet que aquests microorganismes s'autoactiven i es reproduïxen en el seu medi de suport (el llit filtrant) sempre que es donin les condicions de temperatura i humitat apropiades, així com una presència suficient d'oxigen.

Per tant, seleccionant el suport adequat i mantenint les condicions ambientals correctes, la colònia de microorganismes s'activa i es manté en funció de l'aire, els microorganismes específics tenen la capacitat de depurar, al mateix temps, compostos nitrogenats, ensofrats i COV. El sistema inclou un ventilador d'extracció i els conductes als punts de captació i la valvuleria necessària.

2.2.2.5 Sistema de tractament de purificació de biogàs i generació de CO₂ alimentari

Els gasos generats en la biodigestió per acció bacteriana (biogàs) són captats per la part superior del biodigestor. Per a la seva comercialització és necessari que siguin tractats i separats en els seus components principals (CH₄ i CO₂) per a ser injectat a xarxa o embotellats (el biometà de forma comprimida en ampolles com a substitut de butà o propà i el CO₂ de manera líquida per a transportar en tancs criogènics a granel per al seu ús en múltiples aplicacions a diverses indústries, entre elles l'alimentària). Tot el procés està dissenyat per a valorar els residus i obtenir la màxima eficiència amb l'obtenció d'unes sortides 100% reutilitzables, reduint la petjada de carboni i el consum de combustibles fòssils.

El tractament es realitza mitjançant processos físics (filtres de carbó activat) consistents fonamentalment en 3 etapes per a, a partir del biogàs obtingut de l'etapa de digestió anaeròbia, obtenir biometà amb un 97% de puresa i CO₂ amb un 99.9% de puresa.

- Una primera etapa de pretractament del biogàs que es realitza a baixa pressió, consistent en una eliminació d'aigua i l'absorció d'H₂S.
- Una segona etapa de compressió i separació del CH₄ en una membrana de biogàs.
- Una tercera etapa formada pel sistema de recuperació de CO₂, que refreda el gas en tres etapes fins al seu líquid, que passa a ser emmagatzemat en tanc criogènic. Una vegada separat el CO₂, queda com a únic component del gas el CH₄ o biometà, que es comprimeix per a embotellar i subministrar als clients.

La planta de tractament de purificació de biogàs està dissenyada per a un cabal de fins a 1.360 Nm³/h de biogàs, obtenint:

- Biometà: 750 Nm³/h
 - Puresa CH₄: 97% v/v
 - Pressió Màxima de sortida: 9,0 barg
 - Split (pèrdues) de metà: 0% en volum de CH₄
- Diòxid de carboni (CO₂): 466 Nm³/h
 - Temperatura: - 24 °C
 - Pressió: 99,8% v/v



El biometà separat en la instal·lació una part s'injectarà a la xarxa i la resta es comprimirà a 250 bar i s'emmagatzemarà per a la seva distribució en blocs de cilindres homologats per a transport de gas a pressió d'acord amb la Norma TPED EN ISO 10961.

Els blocs de cilindres, de dimensions 1.156 x 1.156 x 2.623 mm (llarg x ample x alt), es carregaran mitjançant un carretó sobre un xassís de 20 peus, dissenyat per al transport de fins a 10 blocs. El xassís disposa d'una plantilla base de subjecció segura dels blocs.

L'operació d'ompliment dels blocs es realitzarà directament sobre el xassís, que disposa d'un col·lector general integrat amb connexió mitjançant falca individual d'ompliment a cada bloc. El col·lector disposa així mateix de vàlvules de ventilació per a despressurització en ruta.

Cadascun dels blocs de cilindres permetrà l'emmagatzematge de 515 Nm₃ de biometà (aprox. 360 kg), estant previst un emmagatzematge màxim en planta de 50 tones de biometà. Com a complement al que es preveu per al sistema de biogàs, s'ha previst la instal·lació d'una torxa de combustió de biometà per a cobrir possibles parades del sistema de purificació del biogàs.

2.2.2.6 Sistema de seguretat

Es disposa de dos elements de seguretat en la zona dels reactors de procés i les cúpules: la torxa de seguretat i les vàlvules de sobrepressió.

2.2.2.7 Torxa de seguretat

S'ha previst la instal·lació d'una torxa de combustió de biogàs per a permetre cremar el biogàs generat en el digester que circumstancialment no pugui destinar-se al procés de valorització. El seu funcionament és en conseqüència ocasional. S'estima que la torxa funcionarà com a màxim un 5% de les hores de l'any.

Està previst cremar el biogàs en la torxa en els casos següents:

- Posada en operació de la instal·lació de digestió anaeròbia prèvia a la fase de producció estable (baix contingut en CH₄).
- Posada en seguretat de la instal·lació de biogàs per detecció d'una fuga de gas en el circuit o un conat d'incendi.
- Sobrepressió en el digester que requereixen d'alleujament de biogàs.

La torxa serà de tipus flama oculta (Temperatura > 900 °C) d'alta eficàcia, realitzada en acer inoxidable amb calorífugat ceràmic i amb un diàmetre de 1,8 m i 7,0 m d'altura. Potència tèrmica màxima de 8.000 kWt.

El gas que entra a la torxa és barrejat amb l'aire de la combustió per a aconseguir un rang de 900 - 1.000 °C i un temps de residència d'almenys 0,3 segons. Això assegura una completa combustió del metà permetent complir les normatives d'emissions.

Amb l'ordre d'arrencada es comprova que hi ha la pressió mínima requerida i es procedeix a la seqüència controlada d'arrencada mitjançant la línia d'encesa. L'encesa s'activa mitjançant un mecanisme d'ignició automàtic. La unitat de control del cremador controla el procés d'ignició i regula la flama. Tots els elements de control van integrats en un quadre preparat per a funcionar a la intempèrie, cablejat i llest per a la seva connexió.

La torxa també s'accionarà i cremarà el gas que no compleixi amb les especificacions de la companyia del gas, en períodes que no es pugui recircular a la unitat d'Enriquiment.



2.2.2.8 Vàlvules de sobrepressió dels digestors

Si l'acció de la torxa de seguretat no fos suficient i la pressió interna de les cúpules s'incrementa, s'activarien les vàlvules de sobrepressió. Aquestes vàlvules emetrien a l'exterior el gas excendent dels reactors, per a evitar el mal de les cúpules per l'excés de pressió. La quantitat emesa deurà ser mínima i sempre es prevaldrà l'encesa de la torxa per a combustionar el gas.

2.2.3. Planta de tractament de digerit líquid

A la fracció líquida de sortida de deshidratació se li realitzarà un tractament per a complir amb els següents objectius:

- Reduir al màxim el volum del digerit líquid i generar una aigua tractada per a abocament a llit públic.
- Disponibilitat d'una aigua tractada per a reutilitzar en la pròpia planta o abocament a llit públic.
- Optimització dels costos operatius i d'explotació de la planta de tractament de digerit líquid.
- Mínim impacte de les noves instal·lacions en l'entorn, tant a nivell visual, acústic i d'olors.

El procés proposat segueix el següent flux:

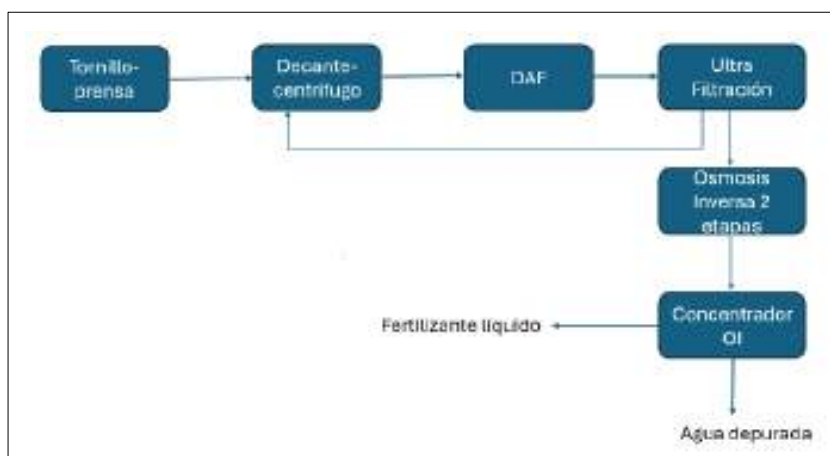


Figura núm. 10. Procés de tractament de digerit líquid.

Font: Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca (FICHTNER, març 2025).

La primera etapa després de la premsa de caragol és un Pretractament Separació amb DECANter-CENTRÍFUG, per a eliminar sòlids en suspensió. Aquesta etapa també aconseguix eliminar part de la DQO, N total i contaminants associats a la part particulada del digerit. Els llots del DECANter (al 20%) es barrejaran amb els del PREMSA-CARAGOL per al seu posterior tractament (en la planta de Compostatge), o valorització.

Una segona etapa en la qual es realitzarà el Pretractament Físicoquímico amb FLOTACIÓ-DAF, per a eliminar sòlids en suspensió i col·loïdals. Aquesta etapa també aconseguix eliminar part de la DQO, NTK i contaminants associats a la part particulada del digerit, la qual cosa descarrega les següents etapes de tractament (UF + OI). El tractament Físicoquímico previ a la clarificació per FLOTACIÓ incorpora l'estovament amb calç ($\text{Ca(OH)}_2 + \text{NaCO}_3$) per a reduir el contingut de carbonats en el digerit i augmentar l'eliminació de DQO i NTK. S'assumeix que els llots de la FLOTACIÓ amb una concentració



del 3 - 4% SST es recirculen a l'alimentació de la DECANTER, la qual cosa ajudarà a millorar el seu rendiment.

Alternativament es poden barrejar aquests llots amb els sòlids separats en el CARAGOL+DECANTER (opcional), o enviar-los al digestor (opcional) per al seu reprocessament. L'etapa de Físicoquímico + FLOTACIÓ se subministra completa amb la preparació i el dosatge de tots els químics: Coagulant (Cl_3Fe), Calç hidratada ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), Carbonat Sòdic (NaCO_3) i Floculant (Poliectrolít catiónic). La mescla dels reactius amb el digestat es fa en dipòsits amb agitador i un floculador en una cambra amb agitador.

La tercera etapa considerada és una FILTRACIÓ MEMBRANES d'Ultrafiltració (UF), en simple etapa, per a eliminar col·loides residuals i contaminants no dissolts abans del tractament per OI. Aquesta etapa de filtració d'alt rendiment assegura que les membranes de OI puguin treballar amb baix ensuciamiento sense embús. Els llots del rebuig de la UF (al 4% SST), es recirculen a l'alimentació de la FLOTACIÓ per al seu reprocessament. El paquet de UF se subministra complet amb els dipòsits d'alimentació-processat, equips de neteja de membranes i dosificadors de químics (àcid cítric, àcid clorhídric, hipoclorit sòdic, sosa).

L'etapa final és una FILTRACIÓ MEMBRANES Osmosis Inversa, en doble pas (amb afinament) i doble etapa (amb concentrador), amb una recuperació total de +85%, s'aconsegueix separar totes les sals i restes de contaminants, inclòs col·loides, nitrogen amoniacal, virus i patògens i concentrar el rebuig perquè aquest es pugui classificar com a fertilitzant líquid.

El permeat a la sortida del segon pas de la OI compleix amb els límits per a abocament a llit, o per al seu reús a la planta com a aigua de dilució i recirculació segons l'RD 1085/2024. El primer pas es configura en doble etapa seguit d'un segon pas (Polisher) per a retenir principalment l'amoni, amb el rebuig del segon pas recirculat a l'alimentació de primer pas per al seu reprocessament. El rebuig del primer pas es pot processar en una segona etapa (Concentrador), i el rebuig d'aquesta etapa de concentració es recull en un dipòsit per al seu posterior tractament. El permeat d'aquesta segona etapa s'emmagatzema per separat del permeat de la primera etapa, per si hi ha algun ús o aprofitament en la mateixa planta. El paquet d'OI es subministra complet amb els dipòsits de processament, bombaments intermedis, els equips de neteja de membranes i el dosatge de químics.

2.2.4. Planta de compostatge

La fracció sòlida a sortida de deshidratació requereix d'una etapa de compostatge i maduració aeròbia a fi de poder obtenir un fertilitzant sòlid per a usos en sòl (compost).

2.2.4.1 Mescla digestat i fracció vegetal

Perquè el compostatge es desenvolupi correctament, és necessari que el conjunt de paràmetres que afecten el procés es mantingui dins dels rangs de valors considerats ideals.

Atès que pocs materials susceptibles de ser compostats presenten unes característiques compatibles amb aquests valors, s'ha de recórrer a la preparació de mescles amb materials complementaris entre si per a aconseguir mescles que s'aproximin el màxim possible als valors ideals.

L'objectiu de barrejar la matèria orgànica amb fracció vegetal és obtenir una mescla amb:

- Una porositat que permeti la circulació de l'aire per l'interior oxigenant als bacteris i la retenció d'aigua.
- Una estructura que mantingui aquesta porositat en l'apilament en el qual s'ha de dur a terme el procés de compostatge.



- Una humitat i un pH adequats a l'activitat microbiana.
- La proporció de matèria orgànica biodegradable suficient perquè el procés es pugui iniciar i completar.
- Una relació C/N que minimitzi les pèrdues de nitrogen o que permeti que aquest element no sigui un factor limitador del procés.
- Uns continguts mínims d'altres elements essencials per als microorganismes, a fi que no siguin un factor limitador.

Es proposa que la mescla es realitzi amb pala carregadora. Eventualment, de considerar-se necessari, es podria adquirir un equip específic per a aquesta operació.

La quantitat de material estructurant a agregar es realitzarà en funció del grau d'humitat i de la qualitat de l'estructurant. A l'efecte de balanç s'ha considerat una proporció 2:3 (volum estructurant: volum digestat). Una vegada realitzada la mescla, els residus s'alimenten mitjançant pala carregadora a l'etapa de descomposició.

2.2.4.2 Etapa de descomposició

L'etapa de descomposició o fermentació intensiva és la fase del procés de compostatge en la qual es produeix la descomposició biològica de les molècules més fàcilment degradables amb un alliberament d'energia que comporta l'augment de la temperatura del material i l'evaporació de part de l'aigua continguda en aquest material, i amb una disminució inicial del pH per formació d'àcids orgànics.

La fase de descomposició es caracteritza per la reducció del pes i del volum, l'estabilització parcial i la higienització del material, gràcies al manteniment d'un ambient òptim per al desenvolupament dels microorganismes. Cal destacar que la matèria ja ha tingut una descomposició/degradació substancial en la digestió, així que aquí principalment es tracta d'una estabilització i higienització.

A fi d'accelerar el procés de descomposició i evitar la propagació de males olors, es preveu realitzar aquesta etapa dins d'unes trinxeres cobertes amb una lona tèxtil, per un temps de residència mínim de 4 setmanes (2 setmanes de descomposició i 2 de maduració). Per a això, s'han projectat 6 trinxeres de compostatge, amb una longitud de 30 metres, ample de 5,5 metres i altura de la pila de 3 metres.

Pel manteniment i optimització del procés de descomposició, es requereix un contingut suficient d'aigua en els residus orgànics, una aportació d'oxigen i una temperatura constant del material. Per tant, es ventilarà i es tindrà un control de la temperatura interna. Els lixiviats s'aprofitaran en el sistema de reg.

Part del material orgànic, en finalitzar l'etapa de descomposició, romandrà en les trinxeres de descomposició per a ser barrejat amb la següent tanda de material orgànic i així facilitar la seva activació.

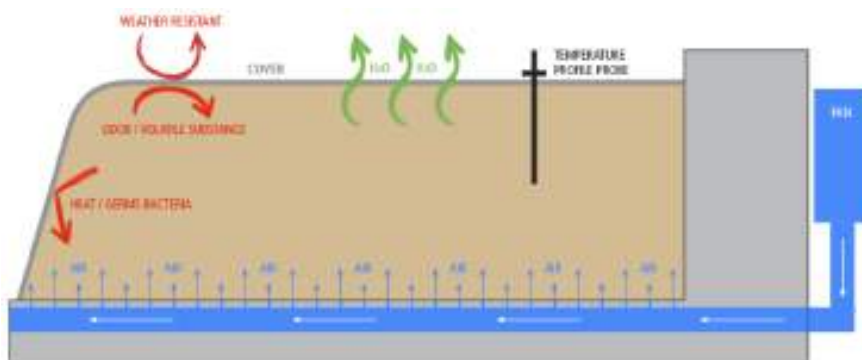


Figura núm. 11. Etapa de descomposició.

Font: Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca (FICHTNER, març 2025).



2.3. Obra Civil

2.3.1. Edificis i instal·lacions

La fonamentació prevista per als diferents edificis serà mitjançant sabates corregudes superficials de formigó armat. Les fonamentacions de tancs i dipòsits serà mitjançant lloses superficials de formigó armat. Els principals edificis i instal·lacions seran:

- Edifici de control d'accessos: Situat a l'entrada principal de la planta, aquest edifici tindrà una estructura perimetral de blocs de formigó de 15 cm de gruix. La coberta serà lleugera, construïda amb corretges i panells metàl·lics.
- Edifici d'oficines, vestuaris i sala polivalent: Inclourà una zona per al personal, menjador, cuina, despatx de control i una sala multiusos per a visites de grups. Disposarà de 2 banys, un d'ells adaptat per a persones de mobilitat reduïda. La construcció serà de blocs de formigó de 15 cm, amb una coberta plana transitable, aïllada tèrmicament, i equipada amb climatització.
- Nau de recepció de sòlids: Aquest espai es destinarà a la recepció i pretractament de residus sòlids per a l'alimentació del biodigestor. L'edifici tindrà una superfície de 402,2 m², amb una estructura de perfil·leria metàl·lica i panells sandvitx de 50 mm d'aïllament.
- Nau de recepció i pretractament de residus orgànics: Tindrà una superfície de 476,8 m², amb dues zones diferenciades. Per una banda, l'àrea de descàrrega de contenidors de fracció orgànica, i per l'altre, una fossa de recepció de Wackerbauer i l'accés de camions compactadores.
- Sala elèctrica principal: Espai de 19 m² destinat a la distribució elèctrica de baixa tensió.
- Sala de caldera: Construcció de 35,8 m², amb estructura de blocs de formigó de 15 cm de gruix, coberta metàl·lica i sistema de climatització.
- Lavabo de camions: Espai per a la neteja i desinfecció dels camions de transport de residus.
- Nau de deshidratació del digest: En aquesta nau es realitzarà la deshidratació del digest mitjançant una premsa cargol. Disposarà de dos nivells, un a una cota superior a 5 m, espai destinat a la premsa de deshidratació, i l'altre a una cota 0, amb contenidors per a l'expedició del digest deshidratat i equips auxiliars.
- Tractament d'aïres: Inclourà un rentat àcid i un biofiltre de murs de formigó.
- Trinxeres de compostatge: S'instal·laran tres trinxeres de compostatge de 30 m de llarg, 5,5 m d'ample i 3 m d'altura, amb ventilació per canalitzacions a terra.

2.3.2. Paviments

Es diferenciaran dos tipus de paviments:

- Paviments del camí de rodadura fins a l'entrada i interns s'executaran amb ferm flexibles, sobre una base de 40 cm de zahorra artificial.
- Paviments de la zona de procés s'executaran amb paviment de formigó armat amb una capacitat portant de 20 kN/m², amb acabat remolinat mecànicament afegint 4 kg/m³ de pols de Quars.

2.3.3. Protecció contra incendis

La planta complirà el Reglament de Seguretat Contra Incendis en Establiments Industrials (RD 513/2017) i es classifica com a establiment de risc baix. Es dividirà en sectors independents per limitar la propagació d'incendis i disposarà de vies d'evacuació amb recorreguts màxims de 25 metres.

El sistema d'alarma inclourà polsadors manuals estratègicament ubicats, i en cas d'activació, es generarà una alerta acústica. La instal·lació comptarà amb extintors de pols i CO₂ distribuïts segons la normativa i una xarxa d'hidrants, ja que la superfície supera els 15.000 m².



A més, es garantirà la il·luminació d'emergència en sortides i zones clau per facilitar l'evacuació en cas de tall elèctric.

2.3.4. Sistema d'aire comprimit

S'instal·larà un compressor de 7,5 kW, amb filtre, assecador frigorífic i dipòsit d'aire de 500 l per a subministrament a la xarxa d'aire comprimit.

2.3.5. Neteja de camions

Després de la descàrrega dels residus, els camions es dirigiran a la zona de rentat, on seran netejats i desinfectats per garantir el compliment de les normes sanitàries. El procés inclourà una primera fase d'eliminació de residus sòlids adherits, seguida d'un prerentat amb aigua a pressió (entre 38 i 46 °C), un rentat amb aigua calenta i detergents a una temperatura d'entre 50 i 80 °C. Finalment, després d'una esbandida amb aigua freda, es durà a terme una desinfecció amb viricides, fungicides i biocides biodegradables d'ús ramader.

La instal·lació disposarà d'un sistema de neteja a pressió amb aigua calenta, un dipòsit de 5.000 litres per a l'aigua de rentat i una plataforma metàl·lica per facilitar l'accés. L'aigua utilitzada es recollirà mitjançant una arqueta que la conduirà cap al tanc de residus.

2.3.6. Sistema elèctric i de control

La planta es connectarà a la xarxa elèctrica mitjançant un centre de transformació de 2.000 kVA, que inclourà cèl·lules de mitja tensió per a la connexió amb la xarxa, un interruptor automàtic de protecció, una cel·la de mesura i un transformador de distribució de 15/0,4 kV. A més, s'instal·larà un grup electrògen d'emergència de 200 kVA 400 V, que garantirà el subministrament elèctric per als sistemes crítics, com la protecció contra incendis, el procés de digestió anaeròbia i l'*upgrading* del biogàs, assegurant una parada segura en cas de tall de subministrament.

La distribució de baixa tensió es realitzarà des del quadro general de distribució de baixa tensió (CGBT) cap als diferents quadres de maniobra i alimentació de les diverses instal·lacions de la planta. Els quadres elèctrics es distribuïran en sales específiques o en proximitat als equips que alimenten, amb connexions realitzades mitjançant cablejat soterrat en tubs protectors o aeri en safates metàl·liques. Per garantir la seguretat contra descàrregues elèctriques, es valorarà la instal·lació d'un parallamps a la nau de recepció de residus.

El sistema de control estarà basat en tecnologia SCADA, permetent la supervisió i operació en temps real de tota la planta. La gestió dels diferents processos es farà a través d'un PLC central per a serveis generals, complementat amb PLCs específics per al tractament d'aïres, digestió anaeròbia i *upgrading* del biogàs, ubicats a quadres elèctrics propers a cada sistema. Aquests PLCs estaran interconnectats mitjançant una xarxa de fibra òptica en configuració d'anell, assegurant una comunicació fiable i redundada entre les diferents unitats de control.

A la sala de control s'instal·larà un servidor de dades i un monitor SCADA, on es gestionarà la informació de procés i es visualitzaran les operacions de la planta. També s'integrarà el sistema de control de la bàscula d'entrada, així com un sistema de videovigilància amb càmeres de circuit tancat (CCTV) per al monitoratge remot de les instal·lacions.

Finalment, per garantir el funcionament del sistema informàtic en cas d'incidència elèctrica, la planta comptarà amb un Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI), que proporcionarà energia de reserva a l'equip de control i supervisió.



2.4. Definició volumètrica i materials d'acabat



LLEGENDA	
01.-	Bascula.
02.-	Edifici Control Accés / Lavabos, vestuaris, oficina i sala polivalent.
03.-	Edifici Recepció i Condicionament de Restes de Menjar.
04.-	Dipòsit Pulmó Alimentació Digestor.
05.-	Dipòsit Recepció Olis Vegetals.
06.-	Digestor.
07.-	Àrea Alimentació Productes Agroalimentaris.
08.-	Sistema d'Higienització de Digestor.
09.-	Torxa Biogàs.
10.-	Sistema de Deshidratació de Digest.
11.-	Dipòsit Fertilizant líquid.
12.-	Caldera de gas.
13.-	Edifici Sistema de Purificació de Biogàs i Producció de CO2 Alimentari.
14.-	Àrea d'Expedició de Biometà.
15.-	Tanc Emmagatzematge CO2 Alimentari.
16.-	Sala Elèctrica Digestió Anaeròbia.
17.-	Biofiltres.
18.-	Àrea Tractament Aigües Pluvials.
19.-	Grup Electrogen i dipòsit gasol.
20.-	Centre de Transformació.
21.-	Sala Elèctrica C.G.B.T.
22.-	Planta tractament aigües.
23.-	Àrea d'Expedició de GNC.
24.-	Compressor de Biometà.

Figura núm. 12. Elements de la planta de biometà.
Font: Plànol 3.1 Emplaçament (topogràfic).

S'adjunten a continuació unes imatges dels aspectes generals dels elements principals que formaran part de la instal·lació de producció de biometà:





Figura núm. 13. Aspecte general d'un digestor.
Font: UBE Corporation Europe.



Figura núm. 14. Trinxeres de compostatge.
Font: Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca (FICHTNER, març 2025).

La planta estarà tancada en tot el seu perímetre. La tanca comptarà amb un sòcol de mur de formigó a la vista de 0,5 m d'altura i 20 cm de gruix, amb pals de 2 m d'altura construïts amb acer galvanitzat cada 3 m i malla galvanitzada de simple torsió.

Pel que respecta als serveis viaris, s'ha previst un nivell viari perimetral de sentit únic, d'entre 5 a 8 m d'amplada asfaltat, amb accés a les diferents àrees de procés. Les recepcions de materials i expedicions de productes es realitzen per una plataforma de descàrrega la qual se situa en el costat nord de la planta. Totes les àrees de maniobra s'han previst pavimentar amb formigó. La planta disposarà d'una zona d'aparcament descoberta per a 5 vehicles situada al costat de l'edifici de control d'accessos.



2.5. Objectius i criteris d'integració

Els elements més visibles de la planta de biometà serien els dos digestors de 26 m de diàmetre i 8 m d'altura cadascun (7.963 m³ en total), la torxa de biogàs de 7 m d'altura i els diversos dipòsits i edificis que componen la instal·lació. Concretament, la planta estarà formada per l'edifici de control d'accés, l'edifici de recepció i condicionament de restes de menjar, el dipòsit pulmó d'alimentació del digestor, el dipòsit de recepció d'olis vegetals, els dos digestors, l'àrea d'alimentació de productes agroalimentaris, el sistema d'higienització del digestor, la torxa de biogàs, el sistema de deshidratació del digest, el dipòsit de fertilitzant líquid, la caldera de gas, l'edifici i el sistema de purificació de biogàs i producció de CO₂ alimentari, el tanc d'emmagatzematge de CO₂ alimentari, els biofiltres, l'àrea de tractament d'aigües pluvials, el centre de transformació i la planta de tractament d'aigües.

Esmentar també el tancament perimetral de la instal·lació, que comptarà amb un sòcol de mur de formigó a la vista de 0,5 m d'altura i 20 cm de gruix, amb pals de 2 m d'altura construïts amb acer galvanitzat cada 3 m i malla galvanitzada de simple torsió. Si bé aquest seria pràcticament invisible a distàncies superiors als 50 m.

Pel que fa a les visuals, l'àmbit presenta una notable visibilitat des de diversos punts de la Serra de Tramuntana, amb visuals molt allunyades. Tot i això, si bé és cert que el projecte suposaria la implantació en el territori d'una instal·lació totalment artificial, l'impacte paisatgístic de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables serà molt reduït, atès que quedarà desapercebuda entre les altres infraestructures ja existents del polígon industrial de ses Veles, i l'ocultarà la vegetació arbòria existent de les parcel·les que l'envolten.

En el cas del projecte però, s'ubica en una zona industrial que admet l'ús de tractament de residus orgànics per a convertir-los en fertilitzants i biometà-CO₂.

En aquest sentit, la ubicació del projecte ha estat un aspecte clau, la qual s'han encaixat al màxim en l'entorn, tot aprofitant les infraestructures existents del polígon industrial de ses Veles, i evitant les afeccions potencials sobre els espais naturals protegits, la Xarxa Natura 2000, espais d'interès geològic, zones humides i inundables, àrees d'interès faunístic i florístic, hàbitats d'interès comunitari (HIC), i els elements d'interès cultural, etc. identificats a la zona.



3. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT

3.1. Descripció de l'emplaçament

L'emplaçament seleccionat per la implantació de la nova activitat, sobre la valorització de residus orgànics mitjançant el tractament biològic per a la producció de fertilitzant orgànic líquid, biometà y CO₂ alimentari, es troba en el terme municipal de Bunyola, a Mallorca. El projecte contempla les instal·lacions necessàries per al tractament de diversos tipus de residus orgànics mitjançant digestió anaeròbia, per a la producció de biogàs (biometà injectable en xarxa).

La instal·lació estarà situada al Polígon Industrial 30, Solar 30 de Ses Veles, concretament a la parcel·la amb la referència cadastral 2797515DD7829N0001SK, amb una superfície total de 19.506 m².

A l'àmbit del projecte es manté un paisatge dominat per l'activitat humana, amb cultius agrícoles extensius, urbanitzacions i zones industrials, amb petites àrees de vegetació arbustiva i algunes masses forestals disperses. A mesura que s'ascendeix cap a les zones més elevades del municipi, es fa evident un canvi gradual cap a un paisatge més natural, on la vegetació és més exuberant, per la presència de la Serra de Tramuntana.

Concretament, el projecte es caracteritza per la presència del polígon industrial de Ses Veles, que treu naturalitat al paisatge. També es localitza relativament proper a les urbanitzacions de Palmanyola, Son Amar, es Molí, Son Reus, etc. A més d'aquests elements humans, la resta del paisatge a la zona d'estudi està dominat per camps de cultius llenyosos, principalment ametllers i garrofers. Tot i que no hi ha taques forestals rellevants, la vegetació és abundant entre parcel·les, entre conreus o a les vies i camins propers a les carreteres, que augmenten la qualitat paisatgística i, al mateix temps, actuen com una pantalla vegetal natural que facilita la integració del projecte en el paisatge.

Pel que fa a la vegetació, el projecte es localitza sobre antics conreus que han estat abandonats, dins del polígon industrial de ses Veles, ara molt antropitzats i amb acumulacions de runa. Actualment hi podem trobar vegetació ruderal, amb presència de vegetació arbòria i herbassars nitròfils. Així doncs, no es té constància de la presència d'espècies amenaçades o protegides a l'entorn de la planta.

El fet de tractar-se d'una zona habitada implica que a l'àmbit del projecte hi ha una bona xarxa de carreteres i carrers, així com una àmplia xarxa de camins i pistes. L'accés a la parcel·la es realitzarà des del nord, accedint pel carrer Fonoll del polígon industrial, sent l'únic vial d'accés a la zona.

3.2. Informació cartogràfica

En el document núm. II s'adjunten els següents plànols de situació, localització i emplaçament:

1.	Situació (topogràfic)	1:50.000
2.	Localització	1:20.000
3.1.	Emplaçament (topogràfic)	1:2.500
3.2.	Emplaçament (ortofotomapa)	1:2.500

3.3. Informació dels planejaments i els espais reconeguts normativament

3.3.1. Planejament territorial

El text consolidat a juny de 2023 del *Pla Territorial Insular de Mallorca* reuneix les disposicions aprovades per acord del Ple del Consell Insular de Mallorca el 13 de desembre de 2004 – BOIB núm. 188 Ext. de 31-12-2004, actualitzades d'acord amb la modificació número 1 aprovada el 3 de juny de 2010 – BOIB núm. 90 de 15-06-2010; amb la modificació número 2 aprovada el 13 de gener de 2011 – BOIB núm. 18 Ext. de 4-02-2011 i amb la modificació número 3 aprovada l'11 de maig de 2023 – BOIB núm. 73 de 3-06-2023.

*Estudi d'incidència paisatgística
d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics*

27



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

En aquest sentit, i tal com s'observa en la figura adjunta, corresponent al plànol d'àrees de desenvolupament urbà i categories del sòl rústic (AP), la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables se situa sobre Sistema General Territorial.

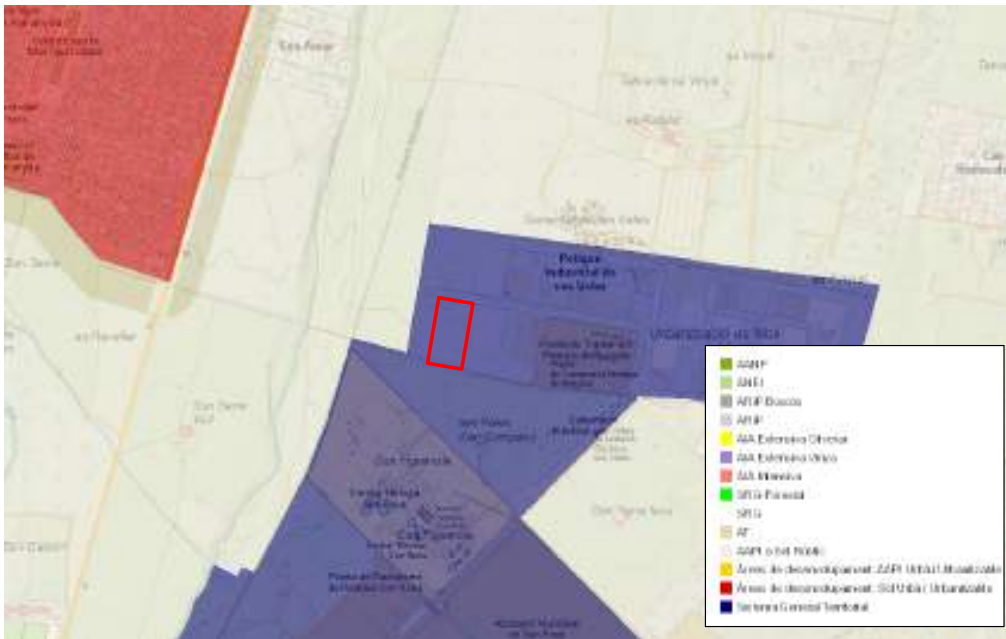


Figura núm. 15. Àrees de desenvolupament urbà i categories del sòl rústic (AP).
Font: Pla territorial insular de Mallorca. Abril 2023.

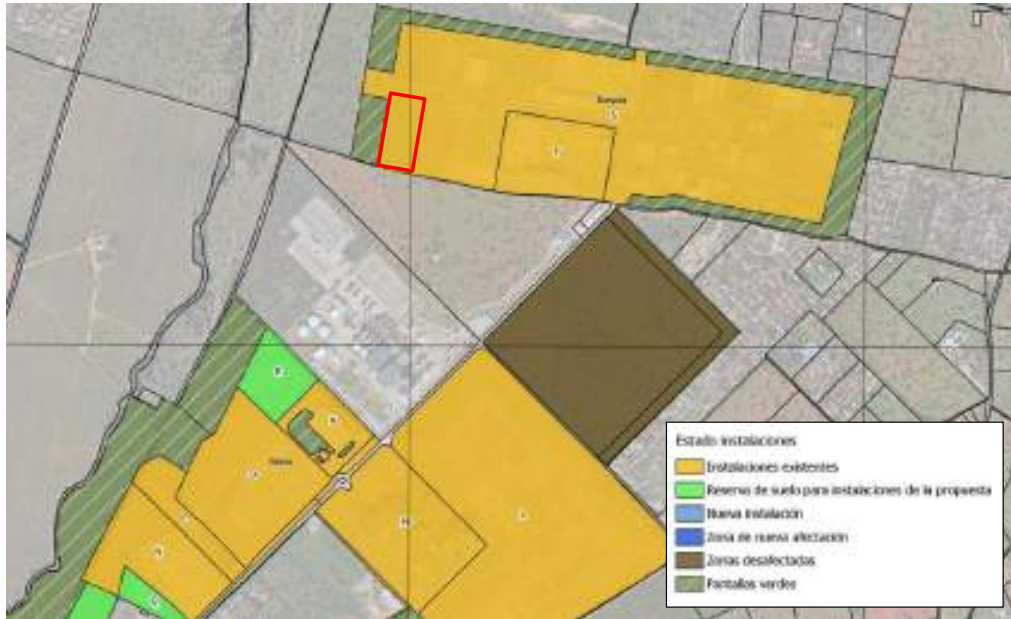
En l'article 16 de la Directiva 2023/2413 del Parlament Europeu i del Consell, de 18 d'octubre de 2023, per la qual es modifiquen la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglament (UE) 2018/1999 i la Directiva 98/70/CE pel que fa a la promoció de l'energia procedent de fonts renovables i es deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consell, es cataloga les plantes d'energia renovable com el biometà, com d'interès públic superior.

Article 16 septies
Interès públic superior

Com a molt tard el 21 de febrer de 2024, fins que s'aconsegueixi la neutralitat climàtica, els Estats membres garanteixen que, en el procediment de concessió d'autoritzacions, es presumeixi que la planificació, la construcció i l'explotació de plantes d'energia renovable, la connexió d'aquestes plantes a la xarxa, la pròpia infraestructura d'evacuació i els actius d'emmagatzematge són d'interès públic superior i contribueixen a la salut i la seguretat públiques a l'hora de sospesar els interessos jurídics en els casos individuals a efectes de l'article 6, apartat 4, i l'article 16, apartat 1, lletra c), de la Directiva 92/43/CEE, l'article 4, apartat 7, de la Directiva 2000/60/CE i l'article 9, apartat 1, lletra a), de la Directiva 2009/147/CE. Els Estats membres podran restringir, en determinades circumstàncies degudament justificades, l'aplicació del present article a determinades zones del seu territori, a determinats tipus de tecnologia o a projectes amb certes característiques tècniques, de conformitat amb les prioritats que figuren en els seus plans nacionals integrats d'energia i clima plans nacionals integrats d'energia i clima presentats d'acord amb els articles 3 i 14 del Reglament (UE) 2018/1999. Els Estats membres informaran la Comissió d'aquestes restriccions, igual que dels seus motius.».

El projecte també s'inclou dins l'àmbit del Pla Director Sectorial de Residus no Perillosos de l'illa de Mallorca (PDSRNP), en concret sobre instal·lacions existents (BOIB núm. 33, de 5 de març de 2022).





- | | |
|--|---|
| A. Zona recreativa | M. Planta de incineració con valorización energética |
| B-F. Planta de metanización y compostaje | N. Planta tratamiento de escorias |
| C. Almacén | O. Depósito controlado de cenizas |
| D. Oficinas | P. Balsa de lixiviados |
| E. Depuradora | Q. Zona administrativa |
| G. Planta de envases | R. Reserva |
| H. Centro Información y Educación Ambiental (CIEA) | S. AGIR |
| I. Planta secado de lodos | T. Planta tratamiento de residuos de la construcción demolición |
| J. Balsa de lixiviados | AR. Planta de compostaje |
| K. Depósito de emergencia. Vertedero de cola | AQ. Planta de selección de envases |
| L. Vertedero clausurado | |

Figura núm. 16. Instal·lacions existents zona 1. Son Reus.

Font: Annex I. Pla Director Sectorial de Residus no Perillosos de l'illa de Mallorca (PDSRNP).

El Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears aprovat pel Decret 33/2015, de 15 de maig, d'aprovació definitiva de la modificació del Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears (BOIB 73 de 16/05/2015), proposa que l'estratègia energètica de Mallorca persegueixi entre d'altres el desenvolupament d'energies renovables com la biomassa.

3.3.2. Planejament urbanístic municipal

A nivell de planejament urbanístic municipal, la planta s'ubica dins el terme municipal de Bunyola. Indicar que el municipi es regeix pel Pla General d'Ordenació Urbana (PGOU) del terme municipal de Bunyola, aprovat definitivament el 13 de febrer de 1978, que classifica la superfície ocupada per la planta com a sòl urbanitzable no programat.

La planta de producció de biofertilizants i gasos renovables s'inclou a més dins del Pla Especial de l'Àrea Empresarial de Ses Veles (BOIB núm. 25 de 26 de febre de 2000), que classifica el solar on se situa el projecte com a Zona Industrial (Z.I.), on s'admet l'ús de tractament de residus orgànics per a convertir-los en fertilitzants i biometà-CO₂.



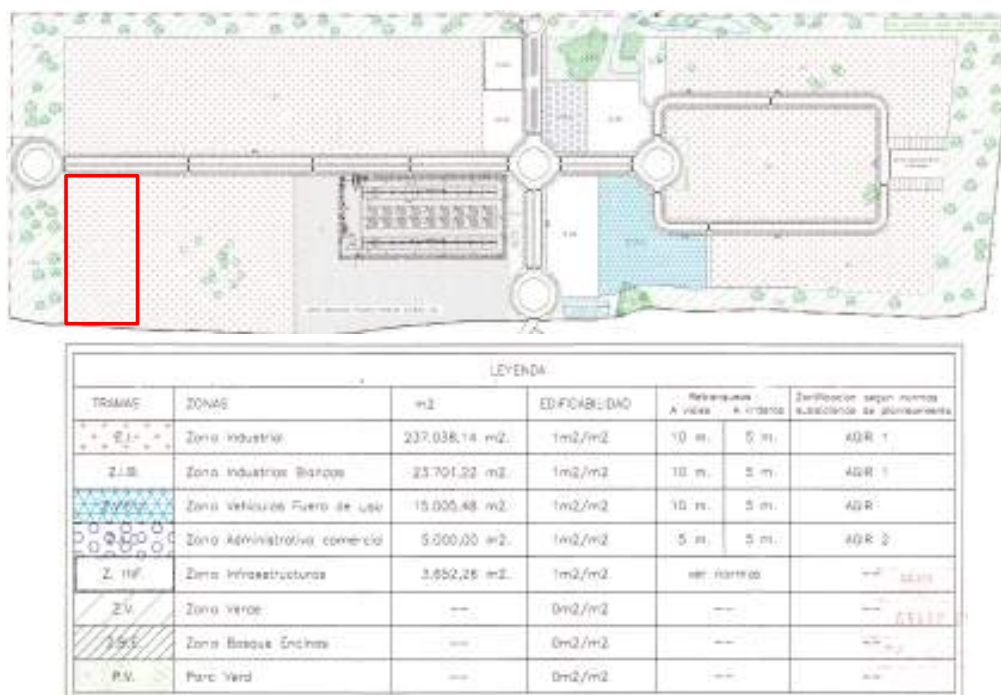


Figura núm. 17. Zonificació de l'àmbit del projecte.
Font: Pla Especial de l'Àrea Empresarial de Ses Veles.

3.3.3. Espais reconeguts per altres normatives

L'àmbit del projecte no afecta cap espai natural protegit, categoria que inclou reserva natural, parc natural, parc nacional, paratge natural, reserva natural integral o especial, monument natural i lloc d'interès científic. Tampoc afecta la cap espai inclòs dins la Xarxa Natura 2000 (XN2000), com una Zona Especial de Conservació (ZEC), Lloc d'Interès Comunitari (LIC) o Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA).

Segons el servei web de mapes dels Béns d'Interès Cultural (BIC) i Béns Catalogats (BC) de la D. I. de Patrimoni Històric; i molins de vent d'extracció d'aigua, molins de vent fariners i tafones del programa de Patrimoni Històric-industrial, a l'àmbit estricte del projecte no s'ha identificat cap element del patrimoni històric mencionat. Tampoc s'ha identificat cap jaciment arqueològic ni paleontològic.

3.4. Factors de visibilitat

3.4.1. Conca visual

S'entén per conca visual com la superfície o els punts des dels quals un element és visible en funció de la seva topografia. En aquest sentit, segons el Model Digital de Superfícies, la visibilitat de l'àmbit d'estudi és baixa.

L'àmbit del projecte presenta un relleu amb una topografia predominantment suau. El territori es troba al sud-est de la Serra de Tramuntana, a la plana, amb pendents que oscil·len entre els 5% i els 15%, i una altitud mitjana d'aproximadament 100 metres sobre el nivell del mar. Concretament, la parcel·la del projecte se situa a uns 4 m per sota de la cota del carrer Fonoll.

La zona d'estudi es caracteritza per la presència del polígon industrial de Ses Veles, que treu naturalitat al paisatge. També es localitza relativament propera a les urbanitzacions de Palmanyola, Son Amar, es Molí,



Son Reus, etc. A més d'aquests elements humans, la resta del paisatge està dominat per camps de cultius llenyosos, principalment ametllers i garrofers. Tot i que no hi ha taques forestals rellevants, la vegetació és abundant entre parcel·les, entre conreus o a les vies i camins propers a les carreteres, que augmenten la qualitat paisatgística i, al mateix temps, actuen com una pantalla vegetal natural que facilita la integració del projecte en el paisatge.



Figura núm. 18. Visibilitat teòrica segons el Model Digital de Superfícies (MDS02) de l'IGN.
Font: Plànol 9. Visibilitat.

3.4.2. Localització dels principals punts d'observació

El mirador més pròxim a l'àmbit d'estudi és el turó de es Homenets i na Falconera (527 m), a 3 km al nord de la planta de biometà projectada, des d'on es tindran visuals llunyanes de la instal·lació com es mostra a la següent figura. El projecte també serà visible des d'altres punta elevats de la Serra de Tramuntana.



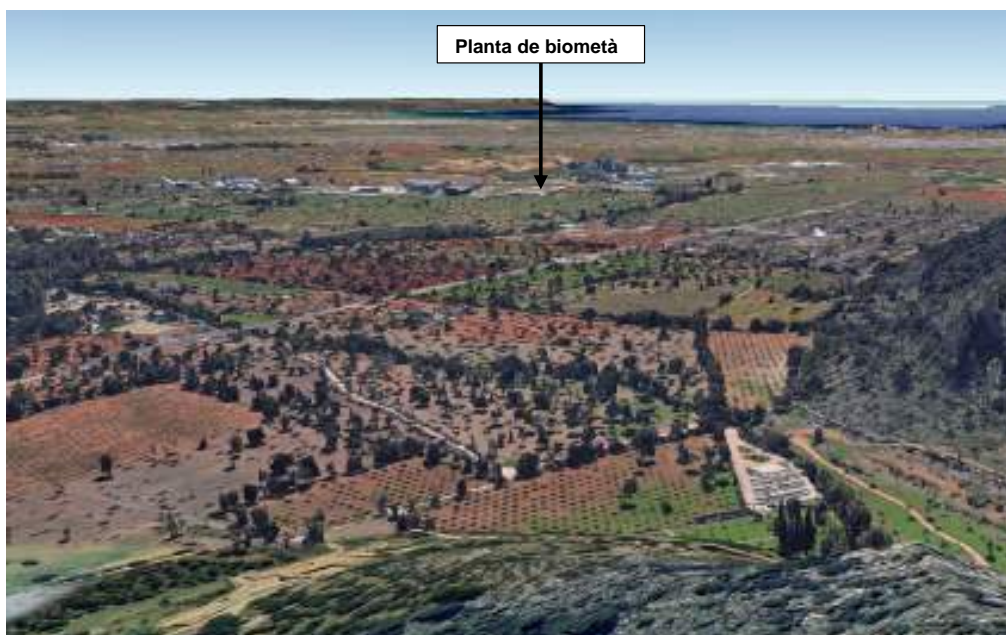


Figura núm. 19. Visual del projecte des del turó de na Falconera.
Font: Google Earth.

La major infraestructura propera a l'àrea de la instal·lació de biometà és el Ferrocarril de Palma a Sóller, a 225 m a l'est de la parcel·la del projecte, amb parada a Bunyola. Els passatgers del ferrocarril tindrien visuals reduïdes de la planta a causa de la velocitat del tren i del camp d'oliveres que s'interposa entre les vies del tren i el projecte.



Figura núm. 20. Visual del projecte des del Ferrocarril de Palma a Sóller.
Font: Google Earth.

Les infraestructures viàries més properes a la planta de biometà són els carrers del polígon industrial de ses Veles, com el carrer Fonoll al nord de la instal·lació i el camí de Son Reus a 415 m al sud, la carretera MA-11 o carretera de Sóller a 780 m a l'oest, i la carretera MA-2031 a 1.500 m a l'est.



Així doncs, es tindrà visibilitat de la planta des de les immediacions del carrer Fonoll, al nord de la instal·lació, el qual també dona accés a la planta.



Figura núm. 21. Parcel·la del projecte vista des del carrer Fonoll.
Font: Elaboració pròpia.

Des del camí de Son Reus, el que dona accés al polígon industrial de ses Veles, és podrà intuir la planta de biometà llunyana darrera de la planta solar existent, com s'observa a la figura següent.



Figura núm. 22. Visibilitat des del camí de Son Reus en direcció al projecte.
Font: Google Street View.

En aquest sentit, la planta no serà visible ni des de la carretera MA-11 ni des de la carretera MA-2031, a causa del relleu planer de la zona i dels nombrosos obstacles visuals. Concretament, entre la carretera MA-11 i la instal·lació s'hi interposen 780 m de camps de conreu llenyosos i la vegetació del Torrent de Bunyola.





Figura núm. 23. Visibilitat des de la carretera MA-11 en direcció al projecte.
Font: Google Street View.

I entre la carretera MA-2031 i la instal·lació s'hi interposen diversos camps de conreu, els habitatges de la urbanització es Molí i les naus del polígon industrial de ses Veles.



Figura núm. 24. Visibilitat des de la carretera MA-2031 en direcció al projecte.
Font: Google Street View.

Finalment, els habitatges més propers a la planta són els pertanyents a la urbanització de son Reus, a una distància de 800 m a l'est, i les urbanitzacions de Son Amar i la Palmanyola, a 630 m i 785 m a l'oest respectivament. La planta tant sols serà visible des dels pisos superiors dels habitatges més pròxims de les urbanitzacions de Son Amar i la Palmanyola, ja que entremig s'interposen camps de conreus llenyosos i la vegetació del Torrent de Bunyola que ofereix un apantallament visual natural.



3.4.3. Descripció sintètica

En funció de la conca visual que es pot observar des dels terrenys on es preveu la instal·lació de la planta de biometà i els principals punts d'observació citats anteriorment, es pot afirmar que la visibilitat de la instal·lació seria baixa.

Segons el model digital del terreny (model teòric, que només té en compte el relleu) i l'estudi realitzat, la planta es veurà des de diversos punts de la Serra de Tramuntana, com des del turó de na Falconera, amb visuals molt allunyades. També es veurà des del les immediacions del carrer Fonoll, al nord de la instal·lació, i es tindran visuals allunyades des del camí de Son Reus, des del Ferrocarril de Palma a Sóller i des dels pisos superiors dels habitatges més pròxims de les urbanitzacions de Son Amar i la Palmanyola.

Tot i això, l'impacte paisatgístic de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables serà molt reduït, atès que tot i mantenir un bon accés pel carrer Fonoll, quedarà desapercibuda entre les altres infraestructures ja existents del polígon industrial de ses Veles, i l'ocultarà la vegetació arbòria existent de les parcel·les que l'envolten.

Des dels punts elevats més llunyans, situats a més de 5 km de la instal·lació, es considera que la visibilitat seria mínima sinó nul·la, ja que a mesura que hom s'allunyés de la planta el camp de visió s'ampliaria i els diferents elements projectats esdevindrien cada cop més petits, perdent protagonisme enfront el conjunt del paisatge que percep l'observador. En l'anàlisi de la visibilitat, però, a més dels citats punts d'observació (miradors, nuclis de població, infraestructures viàries...) i l'orografia de la zona on s'ha previst realitzar el projecte, hi ha d'altres elements que poden condicionar una major o menor visibilitat de la zona, com és el cas de la presència de masses forestals denses, els condicionants atmosfèrics, etc.

Resumint, doncs, si bé és cert que en unir els efectes de la distància, les barreres visuals (orografia i vegetació, bàsicament), i la meteorologia, la visibilitat teòrica prevista es redueix significativament. En general la planta de biometà serà poc visible. A més, també cal tenir en compte que amb el pas del temps la percepció negativa d'aquesta nova instal·lació per part de la població local, com aspecte subjectiu que és, s'aniria reduint, ja que aquesta s'aniria acostumant a la seva presència, i la veuria com el que és, una instal·lació associada a la transformació del model energètic del nostre país.



4. ANÀLISI D'ALTERNATIVES I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

L'estudi d'alternatives d'un projecte o grup de projectes es pot concebre sobre la base de dos plantejaments diferents:

- El disseny de diverses opcions tècnicament viables, que passen posteriorment a ser avaluades ambientalment per separat i de forma paral·lela, i finalitza el procés amb l'elecció de l'alternativa tècnica menys lesiva per als valors ambientals existents a la zona.
- La integració dels valors ambientals de forma iterativa des de la fase preliminar del projecte fins a la seva finalització, compassant els dissenys successius del projecte als requeriments ambientals derivats de l'estudi de les variables ambientals que es realitzen durant el procés de maduració del projecte. Així, cada alternativa correspon a una fita o fase de maduració.

Ambdues opcions porten aparellades l'exclusió prèvia d'aquelles àrees que, bé per normativa ambiental i altres normatives sectorials, bé per tenir unes característiques incompatibles amb la naturalesa dels projectes, n'impossibiliten l'execució.

La Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (inclosa la modificació derivada de la Llei 9/2018), a l'article 2, exposa els principis als quals se subjecten els procediments d'avaluació ambiental, entre els quals assenyala a l'apartat k) Integració dels aspectes ambientals en la presa de decisions. D'altra banda, a l'apartat 5.3.d. defineix «Declaració d'impacte ambiental» com: informe (...) que avalua la integració dels aspectes ambientals en el projecte i determina les condicions que s'han d'establir per a la protecció adequada del medi ambient i dels recursos naturals durant l'execució i l'explotació i, si és el cas, el cessament, el desmantellament o demolició del projecte. Finalment, encara que referent a plans i programes, al Preàmbul II de la Llei s'indica que per aconseguir una correcta integració dels aspectes ambientals en la planificació, la norma ordena que les successives versions d'un pla o programa – esborrany, versió inicial i proposta final– incorporin el contingut del document ambiental previ corresponent – document inicial estratègic, estudi ambiental estratègic i declaració ambiental estratègica, cosa que resulta assimilable a les successives versions en el disseny de projectes, màxim quan, com en aquest cas, la iniciativa recull la implantació d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables.

En conseqüència, ATH MALLORCA BIOMETANO. SL, d'acord amb el plantejament exposat, opta per la integració reiterada dels aspectes ambientals a les diferents fases dels projectes promoguts, conformant alternatives (versions) de manera que l'alternativa final serà la més adequada des del punt de vista ambiental i tècnic.

Per tant, l'alternativa 0 (el no fer res) no es considera una opció. Si s'han de reduir les emissions de GEH cal potenciar la implantació d'energies renovables en el territori com la producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics.

Un cop seleccionada la zona d'implementació i descartada l'alternativa 0, s'han considerat els condicionants següents per determinar la localització de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables:

- Criteris tècnics:
 - Màxim aprofitament energètic. Cal escollir una ubicació propera a activitats ramaderes i agrícoles amb deixalles sobrants per assegurar la viabilitat econòmica de la instal·lació.
 - Mínim pendent del terreny, que ha de ser el més pla possible per minimitzar els moviments de terres potencials.
 - Amb riscos geològics nuls o baixos (inundacions, allaus, moviments de terres, despreniments, col·lapses, sísmic/volcànic...).
 - Amb bona accessibilitat.



- Criteris ambientals i urbanístics:
 - Preferència per sòls urbans i/o urbanitzables, i si no és possible, per sòls no urbanitzables de baix valor (el problema és que sovint els sòls urbans i/o urbanitzables solen tenir un cost més alt que els SNU), compatibles urbanísticament.
 - Sense afectar espais naturals protegits, zones boscoses, hàbitats d'interès comunitari, zones d'interès especial per a la vegetació i/o la fauna, d'interès geològic, zones humides, zones d'interès paisatgístic, etc.
 - Sense afectar elements del patrimoni cultural: béns arquitectònics, jaciments arqueològics o paleontològics, vies pecuàries.
 - Sense afectar sòls d'elevada productivitat agrícola i/o ramadera, ni altres activitats que es puguin fer a la zona, tenint en compte la planificació dels regadius i el seu estat d'execució per evitar la interferència amb aquests.

Així, d'acord amb els condicionants esmentats, s'han estudiat les alternatives següents:



Figura núm. 25. Localització de les diferents alternatives de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables.

Font: Elaboració pròpia

Font: Elaboració pròpia

- Alternativa 1: Consisteix en una finca ubicada sobre sòl industrial dins del polígon industrial de ses Veles, al terme municipal de Bunyola. La finca ubicada a una cota de 99 m, es localitza a 225 m a l'est del Ferrocarril de Palma a Sóller i a 780 m a l'est de la carretera MA-11 o carretera de Sóller. L'accés es realitzarà des del nord, accedint pel Carrer Fonoll, sent l'únic vial d'accés a la zona.
- Alternativa 2: Consisteix en una finca d'arbres fruiters ubicada sobre Sòl rústic de Règim General (SRG), limitant amb el polígon industrial de ses Veles, al terme municipal de Bunyola. La finca ubicada a una cota de 97 m, es localitza a 40 m a l'est del Ferrocarril de Palma a Sóller i a 600 m a l'est de la carretera MA-11 o carretera de Sóller. L'accés es realitzarà des del nord, accedint pel Carrer Fonoll, sent l'únic vial d'accés a la zona.
- Alternativa 3: Consisteix en una finca d'arbres fruiters ubicada sobre Sòl rústic de Règim General (SRG), al terme municipal de Bunyola. La finca ubicada a una cota de 108 m, es localitza a 60 m a l'est del Ferrocarril de Palma a Sóller i a 310 m al nord del polígon industrial de ses Veles. L'accés es realitzarà des del nord, accedint per un camí de terra que uneix Palmanyola amb el polígon industrial de ses Veles.



A continuació, es mostra la valoració de l'anàlisi dels potencials impactes de les tres alternatives en relació amb els principals vectors ambientals i urbanístics:

Atmosfera

En relació a l'atmosfera, l'impacte net que la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables generarà serà positiu atès que es desenvoluparà un biocombustible a partir de residus orgànics no perillosos d'origen principalment ramader. La conseqüent producció energètica a partir del biometà generat implica un estalvi d'emissions de CO₂ a l'atmosfera, fet que actua a favor de la mitigació del canvi climàtic i de l'emissió de gasos d'efecte hivernacle (GEH) així com de partícules PMX. Com a impacte negatiu es pot trobar l'emissió de pols i partícules durant la fase d'obra, així com l'emissió de GEH durant la fabricació i transport dels components estructurals.

L'alternativa 1 requerirà d'un major volum de moviments de terres per la necessitat d'explanació del terreny.

Impacte lumínic

Pel que fa a l'impacte lumínic, les tres alternatives tindrien un impacte similar, atès que s'ubiquen dins d'anomenat "anell de foc de Mallorca", l'àrea amb major contaminació lumínica de la illa.

Hidrologia superficial i subterrània

En referència a la hidrografia superficial, les tres alternatives s'ubiquen pròximes al Torrent de Bunyola, l'alternativa 1 a 370 m a l'est, l'alternativa 2 a 185 m a l'est i l'alternativa 3 a 280 m a l'est, però fora de les àrees inundables a 500 anys. Cap de les alternatives afecten la zona potencialment inundable del Torrent de Bunyola, ni la zona de policia ni la zona de servitud del torrent.

En relació a l'impacte considerat sobre la hidrografia subterrània, les tres alternatives s'ubiquen sobre la massa d'aigua subterrània amb el codi 1814M4, en una zona moderada de vulnerabilitat per contaminació d'aqüífers i vulnerable per contaminació de nitrats de Son Reus.

Geologia, fisiografia i relleu

Pel que fa a la geologia, fisiografia i relleu, cap alternativa afecta de forma directa o indirecta un Lloc d'Interès Geològic (LIG), per la qual cosa no es detecten formacions geològiques de gran rellevància o singularitat que puguin generar limitacions per a l'execució del projecte.

L'alternativa 1 requerirà d'un major volum de moviments de terres per la necessitat d'explanació del terreny.

Classificació agrològica

L'alternativa 1 s'ubica sobre un terreny improductiu en sòl industrial, dins del polígon industrial de ses Veles, i les alternatives 2 i 3 s'ubiquen sobre finques d'arbres fruiters. Per aquest motiu, les alternatives 2 i 3 es consideren més òptimes pels usos agrícoles i per tant menys favorables per la instal·lació d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables.

Usos del sòl

En relació als usos principals del sòl, es considera més favorable l'alternativa 1 atès que correspon a Àrees naturals terrestres, amb presència de vegetació ruderal, arbòria i matollar, i les alternatives 2 i 3 corresponen a Producció i infraestructures agrícoles.



Vegetació

L'alternativa 1 es localitza dins del polígon industrial de ses Veles, sobre antics conreus que han estat abandonats, ara molt antropitzats i amb acumulacions de runa. Actualment hi podem trobar vegetació ruderal, amb presència de vegetació arbòria i herbassars nitròfils. Les alternatives 2 i 3, en canvi, s'ubiquen sobre conreus d'arbres fruiters, i per tant, en cap de les alternatives s'identifica vegetació natural d'interès.

Cap de les alternatives afecta hàbitats d'interès comunitari, ni es té constància de la presència d'espècies amenaçades o protegides. Les tres alternatives s'ubiquen en parcel·les amb un risc d'incendi baix.

Fauna

En relació a la informació faunística de les tres alternatives, es localitzen dins d'una Zona de protecció per avifauna per reduir riscos d'electrocució de les Illes Balears, que cobreix la major part de Mallorca. No obstant això, no s'inclouen dins de cap Zona de protecció per avifauna per reduir riscos de col·lisió, ni dins de cap habitat de reproducció o migració de rapinyaires.

Pel que fa a la connectivitat ecològica, les tres alternatives es localitzen en un entorn molt antropitzat amb una baixa connectivitat.

Espais naturals

Pel que fa a espais naturals, cap dels emplaçaments proposats afecta cap espai natural protegit, categoria que inclou reserva natural, parc natural, parc nacional, paratge natural, reserva natural integral o especial, monument natural i lloc d'interès científic. Tampoc afecten la cap espai inclòs dins la Xarxa Natura 2000 (XN2000), com una Zona Especial de Conservació (ZEC), Lloc d'Interès Comunitari (LIC) o Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA).

Paisatge

Des del punt de vista de l'impacte paisatgístic, les tres alternatives presenten una notable visibilitat des de diversos punts de la Serra de Tramuntana, amb visuals molt allunyades.

La primera alternativa es considera la més òptima, atès que tot i mantenir un bon accés pel carrer Fonoll, quedarà desapercebuda entre les altres infraestructures ja existents del polígon industrial de ses Veles, i l'ocultarà la vegetació arbòria existent de les parcel·les que l'envolten.

L'alternativa 2, ubicada a 75 m a l'oest de l'alternativa 1, també quedaria oculta per l'apantallament vegetal natural existent de les parcel·les veïnes, però sent visible pels usuaris del Ferrocarril de Palma a Sóller, al ubicar-se a tant sols 40 m a l'est.

Finalment, l'alternativa 3, seria visible des del camí de terra que uneix Palmanyola amb el polígon industrial de ses Veles, que també dona accés a la planta, des del Ferrocarril de Palma a Sóller, des del nucli de població Palmanyola i les urbanitzacions Son Amar i sa Coma, i des de la finca es Rafalot, a 330 m a l'est de la planta. Per aquest motiu, la tercera alternativa es considera la menys favorable a nivell de visibilitat.

Patrimoni cultural

Les tres alternatives es localitzen al sud del municipi de Bunyola, una àrea que es caracteritza per un paisatge predominantment rural, al sud de la Serra de Tramuntana, que va ser declarada Patrimoni Mundial per la UNESCO en la categoria de Paisatge Cultural l'any 2011. La zona és coneguda per la seva riquesa natural i paisatgística, així com pel seu patrimoni històric i cultural vinculat a l'agricultura i la ramaderia.



Segons el servei web de mapes dels Béns d'Interès Cultural (BIC) i Béns Catalogats (BC) de la D. I. de Patrimoni Històric; i molins de vent d'extracció d'aigua, molins de vent fariners i tafones del programa de Patrimoni Històric-industrial, cap alternativa afecta a algun element del patrimoni històric mencionat, ni a cap jaciment arqueològic o paleontològic.

Socioeconomia

L'alternativa 1 es localitza dins del polígon industrial de ses Veles, sobre antics conreus que han estat abandonats, ara molt antropitzats i amb acumulacions de runa. En canvi, les alternatives 2 i 3 s'ubiquen sobre conreus de fruiters, per la qual cosa es consideren menys favorables per l'ocupació del sòl.

Infraestructures

Les alternatives 1 i 3 ja disposen d'un accés rodat, però per l'alternativa 2 caldria la creació d'un nou accés, el que suposa un major volum d'obra.

Directrius territorials

Des del punt de vista de les directrius territorials, i segons el plànol d'àrees de desenvolupament urbà i categories del sòl rústic (AP) del Pla Territorial Insular de Mallorca (text consolidat a juny de 2023), l'alternativa 1 correspon a la categoria de Sistema General Territorial, i les alternatives 2 i 3 a la categoria de Sòl rústic de Règim General (SRG).

El Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears aprovat pel Decret 33/2015, de 15 de maig, d'aprovació definitiva de la modificació del Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears (BOIB 73 de 16/05/2015), proposa que l'estratègia energètica de Mallorca persegueixi entre d'altres el desenvolupament d'energies renovables com la biomassa.

En l'article 16 de la Directiva 2023/2413 del Parlament Europeu i del Consell, de 18 d'octubre de 2023, per la qual es modifiquen la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglament (UE) 2018/1999 i la Directiva 98/70/CE pel que fa a la promoció de l'energia procedent de fonts renovables i es deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consell, es cataloga les plantes d'energia renovable com el biometà, com d'interès públic superior.

En aquest context, la viabilitat de les tres alternatives és compatible per a ubicar-hi actuacions d'interès privat. No obstant, es considera més favorable l'alternativa 1 per ubicar-se sobre Sistema General Territorial dins del polígon industrial de ses Veles i no sobre Sòl rústic de Règim General.

Directrius urbanístiques

Pel que fa a les directrius urbanístiques de les parcel·les plantejades, les tres alternatives es troben dins el terme municipal de Bunyola, regides pel Pla General d'Ordenació Urbana (PGOU) de Bunyola aprovat definitivament el 13 de febrer de 1978. Les tres alternatives ocupen una superfície de sòl urbanitzable no programat.

L'alternativa 1 però, s'inclou també dins del Pla Especial de l'Àrea Empresarial de Ses Veles (BOIB núm. 25 de 26 de febre de 2000), que la classifica com a Zona Industrial (Z.I.), on s'admet l'ús de tractament de residus orgànics per a convertir-los en fertilitzants i biometà-CO₂. Per aquest motiu, es considera que l'alternativa 1 és la més favorable al situar-se en sòl urbanitzable d'ús industrial.

En la taula adjunta es realitza una anàlisi comparativa dels impactes potencials de cadascuna de les diferents alternatives sobre els diferents vectors ambientals en funció dels diferents elements que constituïrien la instal·lació.



- impacte lleu o no significatiu

+ / ++ / +++ impacte significatiu, segons la seva magnitud de menys (+) a més (+++)

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Superfície de les parcel·les	19.506 m ²	19.600 m ²	20.000 m ²

	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Comentaris
Atmosfera (moviments de terres)	++	+	+	L'alternativa 1 requerirà d'un major volum de moviments de terres per la necessitat d'explanació del terreny.
Impacte lumínic	+	+	+	Les tres alternatives s'ubiquen dins d'anomenat "anell de foc de Mallorca", l'àrea amb major contaminació lumínica de la illa.
Hidrologia (creuament de rius, ZH...)	-	-	-	Cap de les alternatives afecten la xarxa hidrològica ni àrees inundables a 500 anys.
Interès geològic	-	-	-	No s'afecten Lloc d'Interès Geològic.
Geomorfologia (relleu, encaix en el terreny...)	+	-	-	L'alternativa 1 requerirà d'un major volum de moviments de terres per la necessitat d'explanació del terreny.
Valor agronòmic	-	+	+	Les alternatives 2 i 3 s'ubiquen sobre finques d'arbres fruiters, i per tant es consideren més òptimes pels usos agrícoles i menys favorables per la instal·lació d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables.
Usos del sòl	-	+	+	L'alternativa 1 correspon a Àrees naturals terrestres, amb presència de vegetació ruderal, arbòria i matollar, i les alternatives 2 i 3 corresponen a Producció i infraestructures agrícoles.
Vegetació (hàbitats d'interès comunitari)	-	-	-	L'alternativa 1 es localitza sobre sòl industrial, amb presència de vegetació ruderal, i les alternatives 2 i 3 s'ubiquen sobre conreus d'arbres fruiters. Cap de les alternatives afecta hàbitats d'interès comunitari, ni espècies amenaçades o protegides.
Fauna	-	-	-	Les tres alternatives es localitzen dins d'una Zona de protecció per avifauna per reduir riscos d'electrocució de les Illes Balears, que cobreix la major part de Mallorca, i no s'inclouen dins de cap Zona de protecció per avifauna per reduir riscos de col·lisió, ni dins de cap habitat de reproducció o migració de rapinyaires.
Espais naturals protegits (XN2000/ZEPA)	-	-	-	No s'afecten espais naturals protegits.
Paisatge (interès paisatgístic)	+	++	+++	L'alternativa 1 es considera la més òptima, atès que tot i mantenir un bon accés, quedarà oculta per la vegetació arbòria existent de les parcel·les que l'envolten. L'alternativa 3 es considera la menys favorable.
Patrimoni cultural (elements catalogats)	-	-	-	No s'afecten elements del patrimoni històric
Socioeconomia (proximitat a nuclis, necessitats d'inversió, explotació agrícola...)	-	+	+	Les alternatives 2 i 3 s'ubiquen sobre conreus de fruiters i per tant es consideren menys favorables per l'ocupació del sòl.
Infraestructures	-	+	-	Per l'alternativa 2 caldria la creació d'un nou accés.
Planejament territorial	-	+	+	L'alternativa 1 es més favorable per ubicar-se sobre Sistema General Territorial dins del polígon industrial de ses Veles i no sobre Sòl rústic de Règim General.
Planejament urbanístic	-	+	+	L'alternativa 1 és més òptima en el context urbanístic per l'ocupació de sòl urbanitzable d'ús industrial.

Estudi d'incidència paisatgística

d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics

41



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

Pàgina 44/126

	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Comentaris
Valoració relativa de l'impacte (suma)	5	10	10	

Taula núm. 1. Anàlisi d'alternatives.

Font: Elaboració pròpia.

Es valora com a més favorable l'alternativa 1 en relació a l'alternativa 2 i 3, per la qualificació urbanística del sòl, la visibilitat de l'emplaçament, el valor agronòmic de les superfícies afectades i l'accessibilitat. Ubicada sobre Zona Industrial (Z.I.), es troba en una zona on s'admeten activitats relacionades amb el tractament de residus i permet minimitzar l'impacte sobre sòls agrícoles envers les altres alternatives. A més, tenint un bon accés des del carrer Fonoll, quedarà oculta per la vegetació arbòria existent de les parcel·les que l'envolten i desapercebuda entre les altres infraestructures ja existents del polígon industrial de ses Veles.

Les alternatives 2 i 3 s'han descartat principalment des d'un punt de vista productiu, al ocupar finques d'arbres fruiters, i per tant considerar-se més òptimes pels usos agrícoles i menys per la instal·lació d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables. A més, per l'alternativa 2 caldria la creació d'un nou accés i l'alternativa 3 tindria un major impacte paisatgístic i visual.



5. DESCRIPCIÓ I VALORACIÓ DEL PAISATGE

5.1. Anàlisi dels elements que componen el paisatge

La implantació de la nova planta de biometà, es troba en el terme municipal de Bunyola, a Mallorca. A l'àmbit del projecte es manté un paisatge dominat per l'activitat humana, amb cultius agrícoles extensius, urbanitzacions i zones industrials, amb petites àrees de vegetació arbustiva i algunes masses forestals disperses. A mesura que s'ascendeix cap a les zones més elevades del municipi, es fa evident un canvi gradual cap a un paisatge més natural, on la vegetació és més exuberant, per la presència de la Serra de Tramuntana.

Concretament, el projecte es caracteritza per la presència del polígon industrial de Ses Veles, que treu naturalitat al paisatge. També es localitza relativament proper a les urbanitzacions de Palmanyola, Son Amar, es Molí, Son Reus, etc. A més d'aquests elements humans, la resta del paisatge a la zona d'estudi està dominat per camps de cultius llenyosos, principalment ametllers i garrofers. Tot i que no hi ha taques forestals rellevants, la vegetació és abundant entre parcel·les, entre conreus o a les vies i camins propers a les carreteres, que augmenten la qualitat paisatgística i, al mateix temps, actuen com una pantalla vegetal natural que facilita la integració del projecte en el paisatge.

L'àmbit del projecte presenta un relleu amb una topografia predominantment suau. El territori es troba al sud-est de la Serra de Tramuntana, a la plana, amb pendents que oscil·len entre els 5% i els 15%, i una altitud mitjana d'aproximadament 100 metres sobre el nivell del mar. Concretament, la parcel·la del projecte se situa a uns 4 m per sota de la cota del carrer Fonoll.

Les infraestructures viàries més properes a la planta de biometà són els carrers del polígon industrial de ses Veles, com el carrer Fonoll al nord de la instal·lació i el camí de Son Reus a 415 m al sud, la carretera MA-11 o carretera de Sóller a 780 m a l'oest, i la carretera MA-2031 a 1.500 m a l'est.

La parcel·la del projecte s'ubica dins els límits hidrogràfics de la conca de la Palma, concretament a 370 m a l'est del Torrent de Bunyola, un curs fluvial que drena les seves aigües al Torrent Gros fins a desembocar a la Badia de Palma, per la Platja de Ciutat Jardí. A la zona no hi ha una xarxa de drenatge definida. El relleu planer provoca que la major part de l'aigua de pluja s'infiltri directament en el terreny i contribueixi a la recàrrega d'aqüífers. Únicament en episodis de pluja intensa, l'aigua es drenaria cap al Torrent de Bunyola, a l'oest de la parcel·la.

Pel que fa a la vegetació, el projecte es localitza sobre antics conreus que han estat abandonats, dins del polígon industrial de ses Veles, ara molt antropitzats i amb acumulacions de runa. Actualment hi podem trobar vegetació ruderal, amb presència de vegetació arbòria i herbassars nitròfils.

5.2. Anàlisi de la qualitat paisatgística

5.2.1. Formes dels components

Les formes de les superfícies que constitueixen la major part de l'àmbit d'estudi són determinades principalment per l'orografia. Així, en els turons a on no s'ha pogut desenvolupar cap activitat agrícola, o aquesta va ser abandonada abans, predominen les formes allargades que ressegueixen les carenes.

Tal com es pot observar en el retall adjunt, les formes del paisatge a l'àmbit d'estudi responen principalment a un paisatge antropitzat configurat per l'estructura del polígon industrial de Ses Veles, que es caracteritza per formes clarament poligonals i ordenades. Aquestes formes es corresponen amb naus industrials de gran escala, vials amplis i rodones que estructuraven la mobilitat interna del polígon.

Els elements més destacats del paisatge són les grans superfícies construïdes, de formes rectangulars i blanques, pròpies de naus industrials, així com les taques grisenques i lineals que corresponen als vials asfaltats i infraestructures de comunicació. Al sud es localitza el polígon industrial de Son Reus, amb un



camp fotovoltaic adjacent que aporta un altre element geomètric destacat i de forma regular, visible com una retícula fosca orientada al sud-est.

Destaca també el ferrocarril situat a uns 225 m a l'est del projecte, una infraestructura històrica que connecta Palma amb Sóller. Representa un element lineal destacat del paisatge, amb un traçat rectilini que travessa l'àmbit en direcció nord-sud. I el Torrent de Bunyola, a uns 370 m a l'oest, constitueix una forma natural allargada i sinuosa que marca un límit topogràfic i ecològic en el sector occidental.



Figura núm. 26. Ortofoto de l'entorn del projecte.
Font: Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears.

En contrast, els terrenys adjacents al projecte mostren formes menys regulars i més adaptades al relleu natural, com parcel·les agrícoles i pastures de formes irregulars, així com zones de vegetació espontània de matollar i garriga mediterrània. A les perifèries es poden identificar les urbanitzacions de Palmanyola, Son Amar, es Molí, Son Reus, etc. amb formes ortogonals i una trama viària estructurada, on hi predominen els colors marronosos de les teulades i els grisos de la xarxa viària.

Es tracta, doncs, d'un paisatge relativament complex però en el qual tot segueix un cert ordre que, en certa manera, ha acabat imposant el propi relleu. En conjunt, presenta una estructura predominantment antropitzada, amb un fort component industrial i una transició cap a formes més naturals o agrícoles.

5.2.2. Característiques dels components

El colors predominants a les superfícies citades anteriorment són, els verds i marronosos dels camps agrícoles, i els grisos, blancs i taronges corresponent a les teulades dels edificis residencials de les urbanitzacions més pròximes i els equipaments i naus industrials del polígon industrial de Ses Veles.

Destacar, així mateix, el ventall de colors complex que sol configurar els elements que formen part dels nuclis urbans i/o conjunts d'edificacions més propers als mateixos: cabanes i/o magatzems agrícoles, esglésies i ermites, habitatges, polígons industrials, zones esportives..., on els blancs, grisos, marrons, taronges... són alguns dels colors predominants. I, en menor mesura, els grisos i marrons de les franges lineals corresponents a carreteres i camins, les línies i subestacions elèctriques...



En relació al blau, esperàriem trobar el blau també en rieres i torrents, com el Torrent de Bunyola, però aquests, molt sovint, només tenen aigua de forma puntual, després de pluges intenses, o si en tenen de manera permanent els seus cabals són molt petits. Destacar també el blau del cel, que sol ser el predominant durant la major part de l'any en les contrades mediterrànies com Bunyola.

Per tant, es pot afirmar que es tracta d'un paisatge amb cert grau de policromia caracteritzat pel color verd fosc de la vegetació de ribera, diferents tonalitats de verd i marró dels terrenys agrícoles, els grisos i marrons propis de la major part de les infraestructures lineals, i els blancs, grisos, marrons, taronges, etc. que formen part de las urbanitzacions i polígons industrials.

Respecte a la textura, aquesta també varia d'unes zones a les altres. En les carreteres és més fina que en els camins i torrents o barrancs de la zona; així mateix, en aquests darrers la textura és més fina que en les zones amb vegetació natural; mentre que és a les zones urbanes i industrials on la diversitat de textures és més elevada.

Finalment, destacar que la percepció que hom pot tenir del territori un dia emboirat, ennuvolat, plujós i/o assolellat és molt diferent: si bé un dia emboirat tot pot semblar gris, un cop ha acabat de ploure i s'obren clarianes el cel es torna blau i els contrastos entre les diferents textures i colors es tornen molt més intensos.

5.3. Valoració paisatgística

La valoració paisatgística de la zona on es situa el projecte es realitza en funció de la relació establerta entre la qualitat paisatgística i la fragilitat paisatgística, la qual permet establir la capacitat de càrrega paisatgística de l'àmbit d'estudi.

5.3.1. Qualitat paisatgística

5.3.1.1 Valors intrínsecs del paisatge

D'acord amb el Pla Territorial de Mallorca, els voltants de l'àmbit d'estudi es troben dins de la unitat de paisatge UP-4: Badia de Palma i Pla de Sant Jordi. Aquesta unitat inclou principalment àrees molt urbanitzades tant a la costa com a la perifèria de la capital i pertany al grup d'unitats paisatgístiques de menor grau de protecció. Així doncs, l'àmbit d'estudi presenta un valor productiu pel seu caràcter industrial i de serveis, però en canvi, no s'identifiquen valors ecològics i/o naturals així com tampoc cap altre valor, estètic, històric, social ni simbòlic.

5.3.1.2 Factors de ponderació

Els valors intrínsecs del paisatge citats anteriorment poden ser matisats i enriquits a través de qüestions com la singularitat, l'autenticitat, la representativitat, la integritat, la raresa, la seva rellevància social, la unitat... Concretament, en l'àmbit d'estudi el que més destaca és el seu valor productiu.

5.3.1.3 Índex de qualitat paisatgística

Així, atenent als valors intrínsecs del paisatge i la seva ponderació, la qualitat del paisatge es considera *baixa*. Tot i tractar-se d'una zona periurbana que presenta notables valors productius i identitaris, una presència d'infraestructures d'origen antròpic, com les instal·lacions dels polígons industrials i les urbanitzacions fragmenten el paisatge i en deterioren la seva qualitat, amb pocs valors ecològics en l'àmbit immediat del projecte.



5.3.2. Fragilitat paisatgística

5.3.2.1 Factors que incideixen sobre la fragilitat paisatgística

La fragilitat paisatgística –definida com el grau de deteriorament que experimenta un entorn davant determinades actuacions o, inversament, la seva capacitat per acollir determinades actuacions sense veure deteriorada la seva qualitat paisatgística–, ve donada per diferents factors com són la visibilitat, l'accessibilitat, la freqüentació, la capacitat d'emascarament de la vegetació i d'altres elements, i la presència d'elements periurbans.

En aquest cas, la conca visual és reduïda, bàsicament pel relleu planer de la zona i perquè es troba envoltada de conreus llenyosos així com infraestructures i altres elements de l'entorn urbà.

Així doncs, el fet que l'emplaçament de la planta de biometà estigui en un entorn ja alterat, amb una presència important d'urbanitzacions i polígons industrials, contribueix a reduir la fragilitat paisatgística.

5.3.2.2 Índex de fragilitat paisatgística

En funció dels diferents factors que incideixen sobre la fragilitat del paisatge, aquesta es considera *baixa*: zona sense un elevat valor natural, de baixa visibilitat, bona accessibilitat, amb una certa freqüentació, presència d'infraestructures de transport i energia i capacitat d'integració gràcies al propi relleu.

5.3.3. Capacitat de càrrega paisatgística

A partir de la combinació dels dos apartats anteriors –qualitat i fragilitat paisatgística–, es pot determinar la capacitat de càrrega paisatgística de l'entorn considerat, entesa aquesta com la màxima capacitat d'acceptació de nous usos o activitats i el grau màxim d'impacte que pot suportar sense que es vegin deteriorats progressivament els seus valors paisatgístics.

Així, tal i com es pot observar en la taula adjunta, on es mostren les relacions entre la qualitat i la fragilitat del paisatge, una qualitat baixa i una fragilitat baixa suposen una capacitat de càrrega del paisatge alta.

Capacitat de càrrega paisatgística	Qualitat paisatgística			
	Fragilitat paisatgística	Molt alta	Alta	Mitja
Molt alta	Molt baixa	Molt baixa	Baixa	Mitja
Alta	Molt baixa	Baixa	Baixa	Mitja
Mitja	Baixa	Baixa	Mitja	Mitja
Baixa	Mitja	Mitja	Mitja	Alta

Taula núm. 2. Guia metodològica d'impacte i integració paisatgística.

Font: Direcció General d'Arquitectura i Paisatge, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques.



6. DIAGNOSI DE L'IMPACTE PAISATGÍSTIC

6.1. Objectiu i estratègia de la integració paisatgística

El projecte neix d'aprofitar una parcel·la del polígon industrial de Ses Veles on actualment no s'hi porta a terme cap activitat. Es busca aprofitar emplaçaments on s'optimitzi al màxim l'espai disponible, per crear plantes compactes que tinguin poca afectació en el territori.

Tanmateix, el component paisatgístic té una part subjectiva destacable, i per tant, independentment de la percepció estètica d'aquests tipus d'instal·lacions, l'opinió general és que no s'han d'ubicar en punts de marcat interès paisatgístic perquè poden pertorbar la seva contemplació i gaudi, els elements de la instal·lació no deixen de ser elements artificials en el medi. Per tant, que les instal·lacions de la planta de biometà s'integrin completament en el paisatge, com a elements positius, o com a mínim neutres, és l'estratègia preferent (harmonització). Tanmateix, com que això és impossible, el que s'intenta és buscar la màxima integració de la instal·lació, aprofitant les característiques pròpies del terreny i les demes instal·lacions que envolten el projecte.

6.2. Descripció dels elements / accions del projecte

Tot procés de construcció i explotació d'una nova infraestructura acostuma a comportar una sèrie d'actuacions que interaccionen amb els diferents elements del medi atmosfèric, físic, natural i antròpic, provocant impactes, tant positius com negatius. Aquest conjunt d'actuacions, derivades de la instal·lació i posada en servei de la nova infraestructura, són les accions del projecte.

L'impacte paisatgístic està relacionat, per una banda, amb la qualitat paisatgística actual de la zona afectada pel projecte i, per l'altra, amb l'alteració que comportarà sobre aquesta la seva execució. Principalment els canvis sobre la fisiografia –canvis geomorfològics– i l'ús del sòl –principalment per l'afectació sobre la vegetació–, així com per la introducció d'elements antròpics –especialment els digestors, la torxa de biogàs i els diversos dipòsits i edificis que componen la instal·lació– en el medi. Així, les principals accions del projecte que poden generar un impacte més significatiu sobre el paisatge són les següents:

- L'ocupació de noves superfícies, tant de manera definitiva per la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables, com de forma temporal, com a conseqüència de les necessitats pròpies de l'obra (instal·lacions auxiliars, parcs de maquinària, casetes d'obra, etc.), suposarien unes certes afeccions sobre la coberta vegetal natural existent (per eliminar-la).
- Moviments de terres: el projecte preveu realitzar esplanacions que abastin part de la superfície de la planta, especialment en àrees puntuals on es farien treballs de regularització del sòl per crear una base estable de formigó que permetés allotjar els diversos elements de la planta. Concretament, la parcel·la del projecte se situa a uns 4 m per sota de la cota del carrer Fonoll i conté aplecs de terres a la zona nord.
- De forma prèvia a les excavacions s'hauria de fer un decapat de la terra vegetal més superficial (els primers 20-40 cm, segons el cas). Així, a més d'una afecció directa sobre la gea, també es produiria una afecció sobre l'atmosfera (per un increment dels nivells sonors, la generació de pols, emissions de gasos contaminants...), i es crearia un excedent de materials.
- La construcció i el muntatge dels edificis i instal·lacions que conformen la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables.
- La circulació de vehicles i maquinària per la zona d'obres que produiria soroll, pols i emissió de gasos contaminants. La freqüentació del personal d'obra també podria suposar un cert impacte potencial, per un increment dels nivells sonors (en parlar, posar la ràdio alta...), la generació de residus..., i les molèsties que això podria suposar tant sobre la fauna i població local, com sobre les activitats econòmiques que es desenvolupen a la zona.



- La generació de residus/subproductes diversos: sobrants de terres, restes d'acer i formigó, cablejat, envasos de metall i plàstic, fusta, paper i cartró, draps bruts, lubricants, piles, lluminàries, esprais...
- I la demanda de mà d'obra temporal, de l'intercanvi de béns i la prestació de serveis per part dels proveïdors, cosa que incrementaria l'activitat econòmica a la zona.

6.3. Definició i valoració dels impactes paisatgístics

Un impacte paisatgístic és tota aquella alteració que provoca un canvi perceptible visualment o mitjançant els altres sentits. Així, si bé en aquest apartat no s'inclouen aquells impactes ambientals que no tenen efectes perceptius, donat que els canvis en el paisatge gairebé sempre estan relacionats amb transformacions dels elements físics que són el suport del paisatge, a l'hora de definir, caracteritzar i valorar els impactes es pot fer servir l'aproximació que s'ha seguit en la descripció i valoració del paisatge, tot descrivint els impactes des del punt de vista de la seva afectació sobre els diferents components del paisatge (bàsicament relleu i vegetació).

En aquest sentit, es valoren els següents impactes de la planta de biometà a Bunyola:

Geologia, geomorfologia i sòls

Els principals impactes potencials sobre la geomorfologia, la geologia i l'edafologia es produeixen durant la fase d'obres:

- Fase de construcció

L'impacte més important de la planta sobre la geologia, la geomorfologia i els sòls es produeix durant la fase d'obres, bàsicament per l'ocupació la pròpia planta i en conseqüència pel canvi d'ús del sòl i els moviments de terres necessaris.

La planta se situa en una zona industrial molt antropitzada i degradada, ocupant una parcel·la de 19.506 m², de terreny improductiu.

Amb relació a l'impacte sobre el relleu, el projecte se situa en una parcel·la planera amb poc relleu. Tot i això, el projecte preveu realitzar moviments de terres per esplanacions que abastin part de la superfície de la planta, especialment en aquelles zones on calgués una base estable de formigó que permetés allotjar els diversos elements de la planta. Concretament, la parcel·la del projecte se situa a uns 4 m per sota de la cota del carrer Fonoll i conté aplecs de terres a la zona nord. En cas de produir-se excedents de terres, es traslladaran a abocador autoritzat.

L'impacte degut a una possible contaminació dels sòls per abocaments accidentals es considera mínim si s'adopten les mesures preventives necessàries en la manipulació de substàncies potencialment contaminants i el seu emmagatzematge.

L'àmbit d'estudi no està classificat com a Lloc d'Interès Geològic (LIG), per la qual cosa no es detecten formacions geològiques de gran rellevància o singularitat que puguin generar limitacions per a l'execució del projecte.

Així doncs, es valora que l'impacte seria: compatible (poc significatiu), directe, simple, a mitjà-llarg termini, permanent, irrecuperable i continu, de valor mitjà sempre que s'adoptin les mesures correctores pertinents.

- Fase d'explotació

Durant la fase d'explotació els impactes sobre la geologia, geomorfologia i sòls són mínims. Un cop finalitzades les obres de construcció de la planta ja no es preveuen noves ocupacions i afeccions. En tot cas, podrien produir-se afeccions indirectes per contaminació del sòl o per abocaments d'aigües



contaminades. Tot i això, el projecte ja preveu la gestió d'aquestes aigües, per la qual cosa el risc d'afectació és mínim.

Aquest impacte potencial es considera compatible si es realitza una gestió correcta dels residus generats i es realitza un correcte control i manteniment de les instal·lacions. Es tractaria concretament d'un impacte negatiu (poc significatiu), directe/indirecte, simple, temporal, reversible, recuperable, d'aparició irregular i discontinu.

- Fase de desmantellament

En l'execució del desmantellament, els impactes potencials sobre la geomorfologia, la geologia i l'edafologia serien poc rellevants. Un cop retirades la totalitat de les instal·lacions i elements que constitueixen la planta, els terrenys es deixaran en condicions per tal que s'hi pugui implantar una nova activitat industrial.

Així, un cop finalitzats els treballs de desmuntatge dels elements que constitueixen la planta, l'impacte potencial sobre la sobre geomorfologia, geologia i edafologia seria compatible.

Vegetació

Els principals impactes sobre la vegetació es produirien durant la fase d'obres, i serien conseqüència de l'eliminació de la vegetació present a les superfícies de nova ocupació.

- Fase de construcció

L'impacte sobre la vegetació es produiria com a resultat de l'eliminació de la vegetació present a les superfícies d'ocupació, tant definitives com temporals. La superfície inclosa dins el límit perimetral de la planta és de 19.506 m².

Tal com s'ha indicat anteriorment, el projecte es localitza dins del polígon industrial de ses Veles, sobre terrenys molt antropitzats i acumulacions de runa. Antics conreus que han estat abandonats. Actualment hi podem trobar vegetació ruderal, amb presència de vegetació arbòria i herbassars nitròfils. Segons la cartografia de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears, en l'àmbit del projecte no es localitzen ni hàbitats de les Illes Balears ni Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC). Així doncs, es consideren poc rellevants les característiques dels hàbitats de l'entorn de la planta, on no es té constància de la presència d'espècies amenaçades o protegides.

La inexistència de vegetació natural a l'entorn de la planta també justifica que el risc d'incendi forestal sigui pràcticament nul. Així, doncs, l'impacte serà compatible (poc significatiu), negatiu, directe, simple, a mitjà-curt termini, en part temporal, en part permanent (alteració d'usos del sòl), recuperable i de baixa intensitat.

- Fase d'explotació

Un cop la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables entri en funcionament no suposarà cap impacte addicional sobre la vegetació de l'entorn, es considera que produeix un impacte nul.

- Fase de desmantellament

Tampoc el desmantellament de la planta suposarà cap impacte sobre la vegetació. Un cop finalitzat el desmantellament, la parcel·la es deixarà amb les condicions necessàries per tal que s'hi pugui implantar una nova activitat industrial.

Paisatge

L'impacte paisatgístic està relacionat amb la qualitat paisatgística de la zona afectada pel projecte i amb l'alteració que comporta sobre aquestes la seva execució, principalment pels canvis sobre l'ús del sòl a les superfícies de nova ocupació, així com per la introducció dels elements i les instal·lacions de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables.



L'àmbit d'estudi es localitza al municipi de Bunyola, al sud de la Serra de Tramuntana, una zona periurbana a les afores de Palma de Mallorca, caracteritzada per una forta presència d'activitat industrial i terres agrícoles. Aquestes àrees, tot i la seva transformació per l'activitat humana, mantenen una certa biodiversitat associada als hàbitats d'espais agrícoles i zones de transició entre el medi urbà i el natural.

- Fase de construcció

Durant la fase de construcció és quan es produeixen les principals alteracions al medi, per un canvi de l'ús del sòl, modificacions sobre la fisiografia actual, els moviments de terra necessaris per a les fonamentacions d'edificis, pas d'instal·lacions, etc. i principalment per la introducció progressiva d'elements artificials relacionats amb les obres, tant de tipus temporal (com seria el cas de les grues) com permanent (la pròpia planta de producció de biofertilizants i gasos renovables). Els que sobresurten més en el paisatge serien els digestors per la seva major alçada.

En definitiva, consisteix en la introducció d'una instal·lació en una zona industrial ja alterada, sense valors naturals destacables.

- Fase d'explotació

Un cop la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables entrarà en servei, l'impacte serà degut a la seva presència, que suposarà una alteració del paisatge de la zona. Si bé és cert que la percepció social del paisatge és subjectiva, per la seva pròpia naturalesa, aquest és un dels aspectes que sol provocar un rebuig social més gran, principalment pels efectes secundaris que això pot suposar sobre el turisme i/o altres activitats econòmiques.

En el cas del projecte però, s'ubica en una zona industrial que admet l'ús de tractament de residus orgànics per a convertir-los en fertilitzants i biometà-CO₂.

Pel que fa a les visuals, l'àmbit presenta una notable visibilitat des de diversos punts de la Serra de Tramuntana, amb visuals molt allunyades. Tot i això, l'impacte paisatgístic de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables serà molt reduït, atès que tot i mantenir un bon accés pel carrer Fonoll, quedarà desapercebuda entre les altres infraestructures ja existents del polígon industrial de ses Veles, i l'ocultarà la vegetació arbòria existent de les parcel·les que l'envolten.

L'impacte sobre el paisatge es qualifica com a compatible, negatiu, directe i indirecte, simple i permanent, atès que suposa la introducció d'una instal·lació en una zona industrial ja alterada, que faria que la implantació de la nova instal·lació no ressaltés en el territori.

- Fase de desmantellament

Durant la fase de desmantellament l'impacte sobre el paisatge va decreixent a mesura que es van eliminant les diferents instal·lacions, edificis i equips de la planta, de manera que un cop finalitzats els treballs de desmantellament, l'impacte desapareix per complet.

6.4. Avaluació final dels impactes

Així, i resumint, es considera que adoptant les diverses mesures preventives i correctores previstes, l'impacte global del projecte de la planta de biometà sobre el paisatge seria **compatible** durant la fase de construcció i compatible durant la fase d'explotació.



7. CRITERIS I MESURES D'INTERGRACIÓ ADOPTADES

7.1. Introducció

Com s'ha indicat en apartats anteriors que les instal·lacions de la planta de biometà s'integrin completament en el paisatge com a elements positius, o com a mínim neutres, és l'estratègia preferent (*harmonització*). Tanmateix però, com que això no sempre és possible, el que s'intenta és la màxima integració de la planta, tot tractant d'ocultar-la i/o fer-la poc visible (*mimesi/camuflatge/ocultació*), sobretot des dels nuclis de població i habitatges més propers.

I per això seria necessari adoptar tot un seguit de mesures preventives i/o correctores, per tal d'evitar i/o reduir l'impacte potencial del projecte sobre el paisatge, i contribuir a la màxima integració del mateix.

7.2. Mesures preventives i correctores

Les mesures preventives i correctores proposades per reduir l'impacte potencial sobre la geologia, geomorfologia i edafologia, la vegetació i el paisatge, els principals elements sobre els que se sustenta el paisatge, són les següents:

Geologia, geomorfologia i edafologia

- Fase de construcció i desmantellament
 - Limitar les superfícies d'ocupació (definitives i temporals) a les mínimes estrictament necessàries mitjançant la senyalització (amb cintes, malles, estaques...) dels límits de les diferents zones d'obra.
 - Accedir als diferents punts d'obra pels camins existents i/o previstos, evitant l'obertura de camins provisionals d'obra. El trànsit de la maquinària pesada i vehicles d'obra, per tant, tan sols s'haurà de fer pels camins habilitats respecte d'això, evitant la compactació i degradació de més superfícies de les estrictament necessàries.
 - Evitar la realització de moviments de terres durant moments de fortes pluges.
 - Exercir un control exhaustiu dels treballs de manteniment de la maquinària, per evitar l'abocament d'olis i/o hidrocarburs a qualsevol punt.
 - Disposar a l'obra de material absorbent en quantitat suficient per absorbir possibles abocaments accidentals de substàncies potencialment contaminants. En el cas d'abocament accidental, comunicar-ho de manera immediata a l'autoritat competent, per prendre les mesures oportunes en funció de la magnitud de l'accident: bàsicament la recollida i el transport del material contaminat mitjançant una empresa autoritzada, i el sanejament de la zona.
 - Disposar de dipòsits adequats per a la retirada i la gestió dels residus generats per l'obra, especialment per emmagatzemar olis, combustibles i altres tipus de substàncies líquides perilloses; aquests dipòsits, a més, han de garantir una estanquitat del 100%.
 - Gestionar adequadament tots els residus produïts a les diferents obres, segregant-los en funció de les diferents fraccions (fusta, paper i cartró, plàstics i metalls, cablejat elèctric, ferralla electrònica, formigó, especials, etc.), i transportant-los a abocadors controlats, incineradores, centres de reciclatge, etc.
- Fase d'explotació
 - Gestió correcta dels residus generats i manipulació de productes potencialment contaminants, que poguessin contaminar els sòls.
 - Manteniment correcte de les instal·lacions, evitant que es produeixin filtracions d'aigües brutes.



Vegetació

- Fase de construcció i desmantellament
 - Limitar la totalitat de les superfícies afectades, tant temporals com definitives, a les mínimes estrictament necessàries mitjançant la delimitació del perímetre de les zones de treball (mitjançant cinta o malla flexible). Aquesta delimitació de les superfícies afectades es mantindrà mentre durin les obres.
 - Com a superfícies d'ocupació temporal s'utilitzaran preferiblement aquelles sense presència de vegetació natural.
 - Es prohibeix la realització de qualsevol mena de crema.
 - Adoptar les mesures de prevenció d'incendis forestals que estableix la legislació vigent.
- Fase d'explotació

Les activitats que cal executar durant la fase d'explotació de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables no causen impactes sobre la vegetació, per la qual cosa no s'estableixen mesures preventives i correctores en aquest aspecte.

Paisatge

Igualment, les mesures principals per evitar, minimitzar i/o compensar els impactes potencials sobre el paisatge, a més de les ja definides per evitar i/o minimitzar els impactes potencials sobre la geologia, la geomorfologia i l'edafologia, i la vegetació, són:

- Per a l'acabat dels edificis s'utilitzaran colors i textures que permetin que aquests no destaquin al paisatge. Preferentment es faran servir colors apagats, poc cridaners, d'acord amb els colors de l'entorn.
- Vetllar pel manteniment i millora dels camins existents i evitar l'obertura de nous camins a menys que estigui justificat.

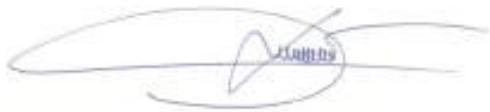


8. CONCLUSIONS

Un cop considerats els diferents elements analitzats en aquest estudi, i a partir de la descripció i valoració del paisatge realitzada, així com de la corresponent diagnosi, anàlisi d'alternatives i mesures d'integració proposades (preventives, correctores...), la valoració global de l'estudi d'incidència paisatgística del *Proyecto técnico administrativo para solicitud de autorización ambiental integrada en una instalación de producción de biometano en Mallorca* es considera **compatible**, tot i que adoptant tot un seguit de mesures preventives i/o correctores.

Barcelona, juliol de 2025.

L'autor de l'estudi d'impacte i integració paisatgística,



Claudio Racionero
Enginyer de Forests
Col·legiat núm. 1544

RACIONERO
COTS CLAUDIO
- 46118600N

Firmado digitalmente
por RACIONERO COTS
CLAUDIO - 46118600N
Fecha: 2025.07.02
17:41:41 +02'00'



II. PLÀNOLS

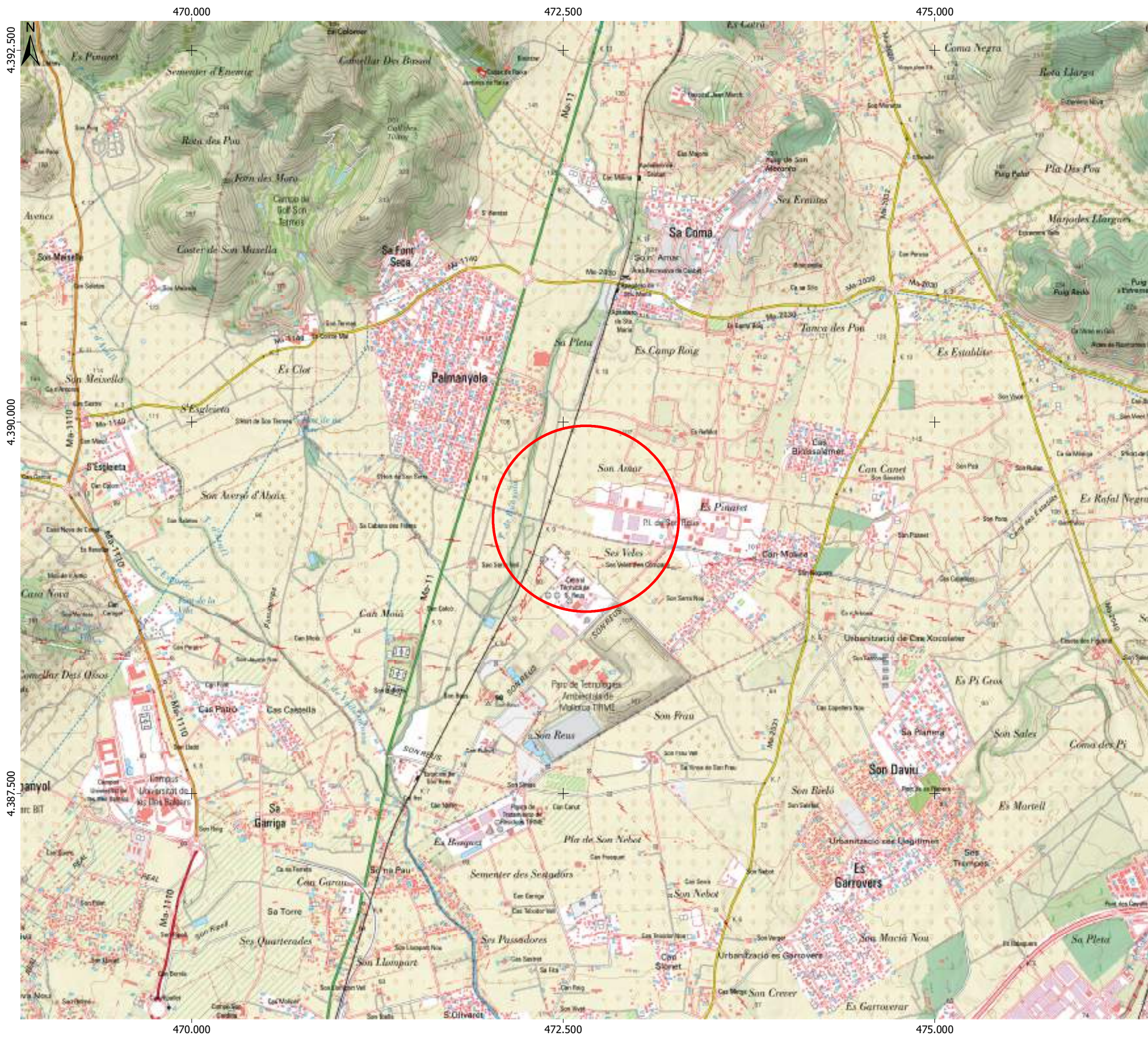
- 1. Situació**
- 2. Localització**
- 3.1 Emplaçament (topogràfic)**
- 3.2 Emplaçament (ortofotomapa)**
- 4. Hidrologia**
- 5. Relleu**
- 6. Ocupació del sòl (SIOSE AR 2017)**
- 7. Sensibilitat ambiental**
- 8. Infraestructures**
- 9. Visibilitat**



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEGGENDA	
	Àmbit del projecte

Font: Topogràfic 1:25.000 de la pàgina web de l'IGN
(<https://www.ign.es>)



ESTUDI D'INCIDÈNCIA PAISATGÍSTICA D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS (Bunyola – Serra de Tramuntana)

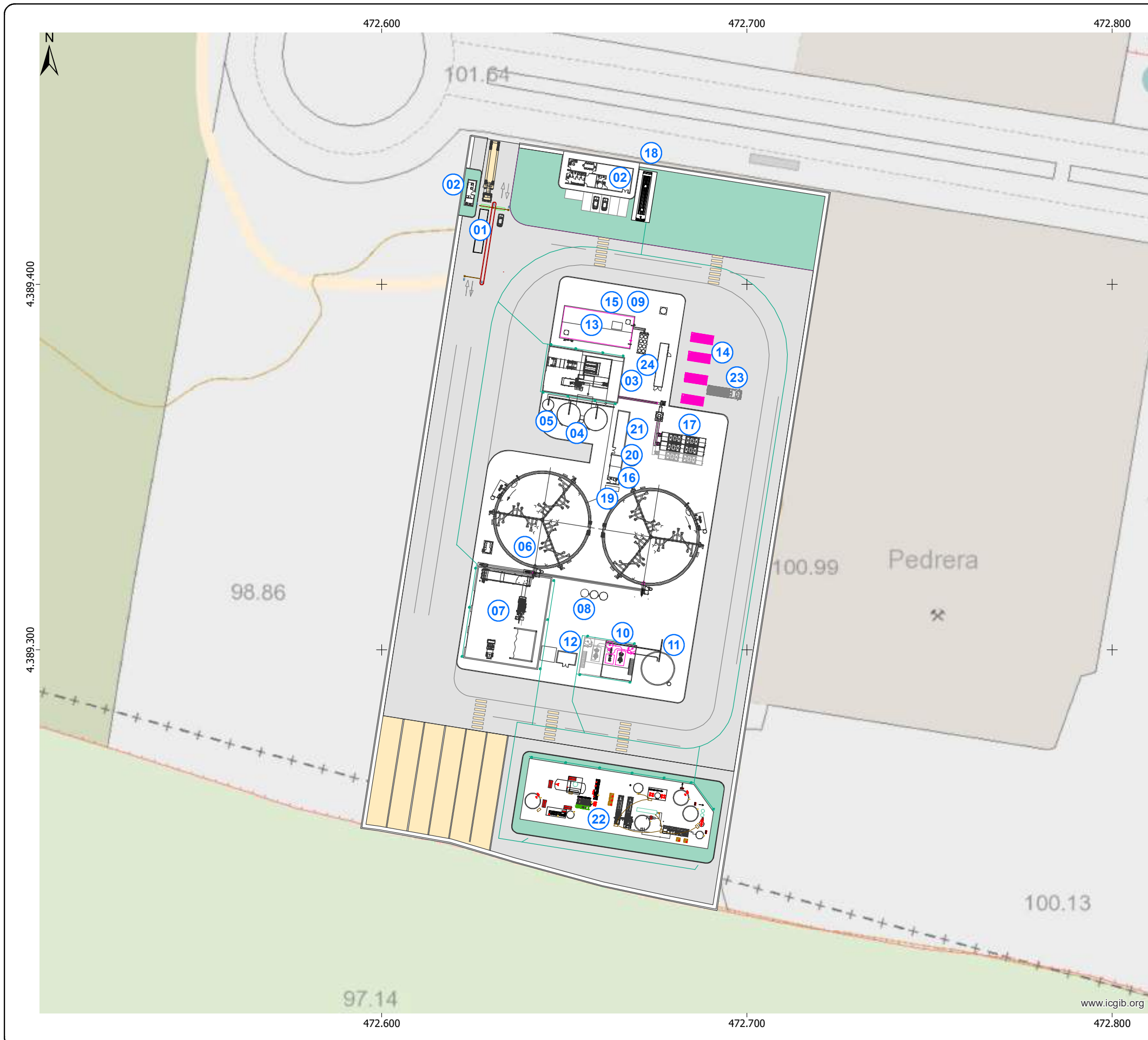
Títol plànol: Situació
Núm. plànol: 1
Escaleta numèrica: 1:25.000
Escaleta gràfica: 0 250 500 m
Consultor: ATH MALLORCA BIOMETANO. SL
Data: Juliol 2025
Promotor del projecte:



ATH MALLORCA BIOMETANO. SL



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEGENDA	
01.	Bàscula.
02.	Edifici Control Accés / Lavabos, vestuaris, oficina i sala polivalent.
03.	Edifici Recepció i Condicionament de Restes de Menjar.
04.	Dipòsit Pulmó Alimentació Digestor.
05.	Dipòsit Recepció Oils Vegetals.
06.	Digestor.
07.	Àrea Alimentació Productes Agroalimentaris.
08.	Sistema d'Higienització de Digestor.
09.	Torxa Biogàs.
10.	Sistema de Deshidratació de Digest.
11.	Dipòsit Fertilizant líquid.
12.	Caldera de gas.
13.	Edifici Sistema de Purificació de Biogàs i Producció de CO2 Alimentari.
14.	Àrea d'Expedició de Biometà.
15.	Tanc Emmagatzematge CO2 Alimentari.
16.	Sala Elèctrica Digestió Anaeròbia.
17.	Biofiltres.
18.	Àrea Tractament Aigües Pluvials.
19.	Grup Electrogen i dipòsit gasoil.
20.	Centre de Transformació.
21.	Sala Elèctrica C.G.B.T.
22.	Planta tractament aigües.
23.	Àrea d'Expedició de GNC.
24.	Compressor de Biometà.

Font: Topogràfic de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (<https://www.caib.es/>)

ESTUDI D'INCIDÈNCIA PAISATGÍSTICA D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS (Bunyola – Serra de Tramuntana)

Títol plànol:
Emplaçament (topogràfic)

Núm. plànol: 3.1 **Data:** Juliol 2025

Escala numèrica: 1:1.000 **Escala gràfica:** 0 10 20 m

Consultor: **Promotor del projecte:** ATH MALLORCA BIOMETANO. SL



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEGENDA	
01.	Bàscula.
02.	Edifici Control Accés / Lavabos, vestuaris, oficina i sala polivalent.
03.	Edifici Recepció i Condicionament de Restes de Menjar.
04.	Dipòsit Pulmó Alimentació Digestor.
05.	Dipòsit Recepció Ollis Vegetals.
06.	Digestor.
07.	Àrea Alimentació Productes Agroalimentaris.
08.	Sistema d'Higienització de Digestor.
09.	Torxa Biogàs.
10.	Sistema de Deshidratació de Digest.
11.	Dipòsit Fertilizant líquid.
12.	Caldera de gas.
13.	Edifici Sistema de Purificació de Biogàs i Producció de CO2 Alimentari.
14.	Àrea d'Expedició de Biometà.
15.	Tanc Emmagatzematge CO2 Alimentari.
16.	Sala Elèctrica Digestió Anaeròbia.
17.	Biofiltres.
18.	Àrea Tractament Aigües Pluvials.
19.	Grup Electrogen i dipòsit gasoil.
20.	Centre de Transformació.
21.	Sala Elèctrica C.G.B.T.
22.	Planta tractament aigües.
23.	Àrea d'Expedició de GNC.
24.	Compressor de Biometà.

Font: Ortofoto de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (<https://www.caib.es/>)

ESTUDI D'INCIDÈNCIA PAISATGÍSTICA D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS (Bunyola – Serra de Tramuntana)

Títol plànol:
Emplaçament (ortofoto)

Núm. plànol: 3.2 **Data:** Juliol 2025

Escala numèrica: 1:1.000 **Escala gràfica:** 0 10 20 m

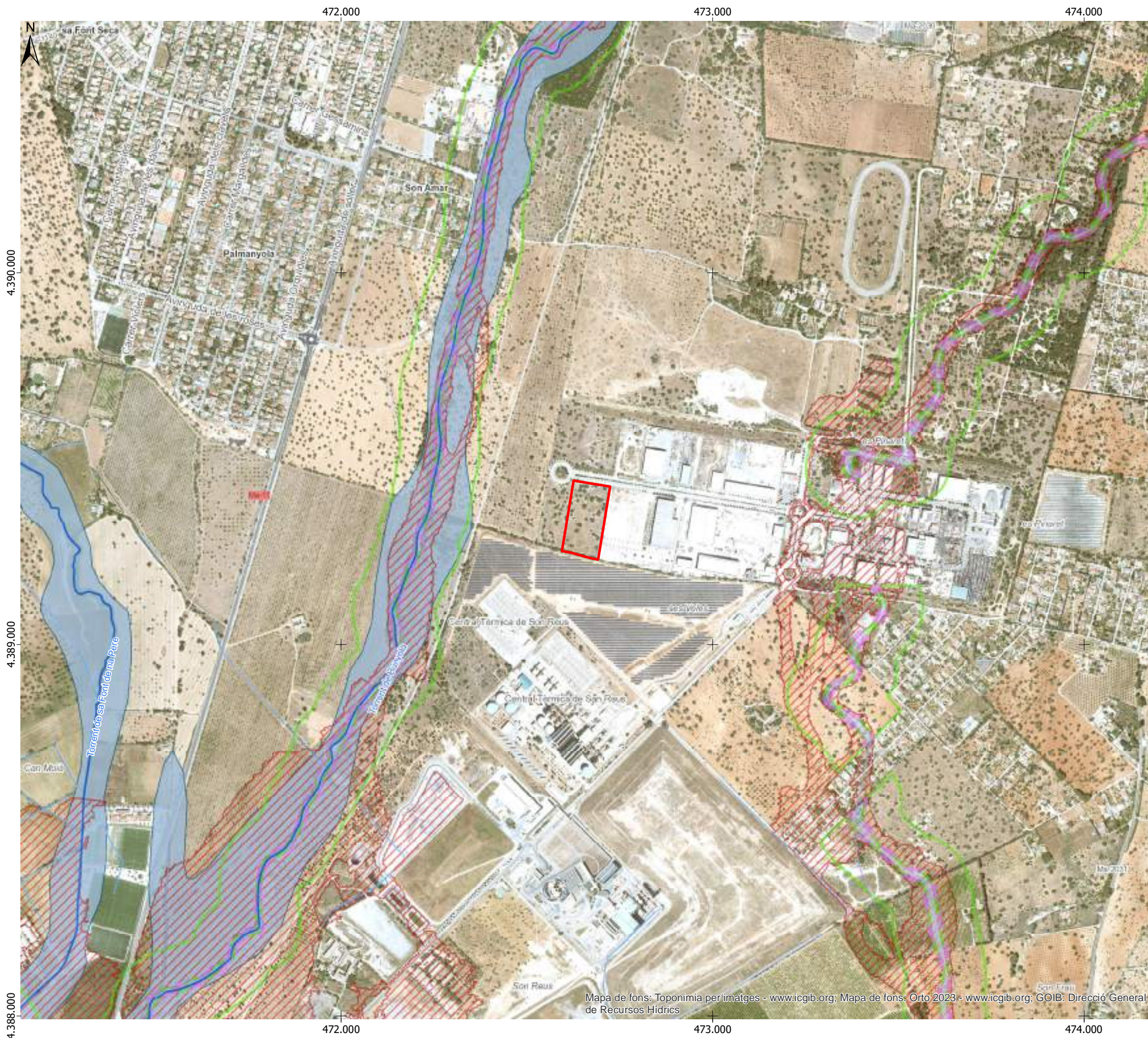
Consultor: **Promotor del projecte:**



Mapa de fons: Orto 2023 - www.icgib.org



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEGENDA	
Projecte	Planta de Biometà
Hidrologia	Tàlveg i altres
	Torrent
	Sèquia, canal, aqüeducte, conducció o canonada
	Zones Potencialment Inundables
Zones inundables en tramitació No ARPSI (Àrees amb Risc Potencial Significatiu d'inundació)	
	Zona de Policia
	Zona de Servitud
	Domini Públic Hidràulic Cartogràfic
	Àrea Inundable en 500 anys

Font: Ortofoto i bases cartogràfiques de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (<https://www.caib.es/>)

ESTUDI D'INCIDÈNCIA PAISATGÍSTICA D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS (Bunyola – Serra de Tramuntana)

Títol plànol: Hidrologia
Núm. plànol: 4
Data: Juliol 2025
Escala numèrica: 1:10.000
Escala gràfica: 0 100 200 m
Consultor: ECAFIR S.L.
Promotor del projecte: ATH MALLORCA BIOMETANO. SL



Mapa de fons: Toponímia per imatges - www.icgib.org/; Mapa de fons: Orto 2023 - www.icgib.org/; GOIB: Direcció General de Recursos Hídrics



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEGENDA

Projecte
 Planta de Biometà

Pendent (%)

<10	21 - 30	41 - 50	61 - 70
11 - 20	31 - 40	51 - 60	>70

Font: Ortofoto de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (<https://www.caib.es/>)
 Model Digital del Terreny de la pàgina web de l'IGN (<https://www.ign.es/>)

ESTUDI D'INCIDÈNCIA PAISATGÍSTICA D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS (Bunyola – Serra de Tramuntana)

Títol plànol:
 Relleu (pendents)

Núm. plànol: 5 **Data:** Juliol 2025

Escala numèrica: 1:10.000 **Escala gràfica:** 0 100 200 m

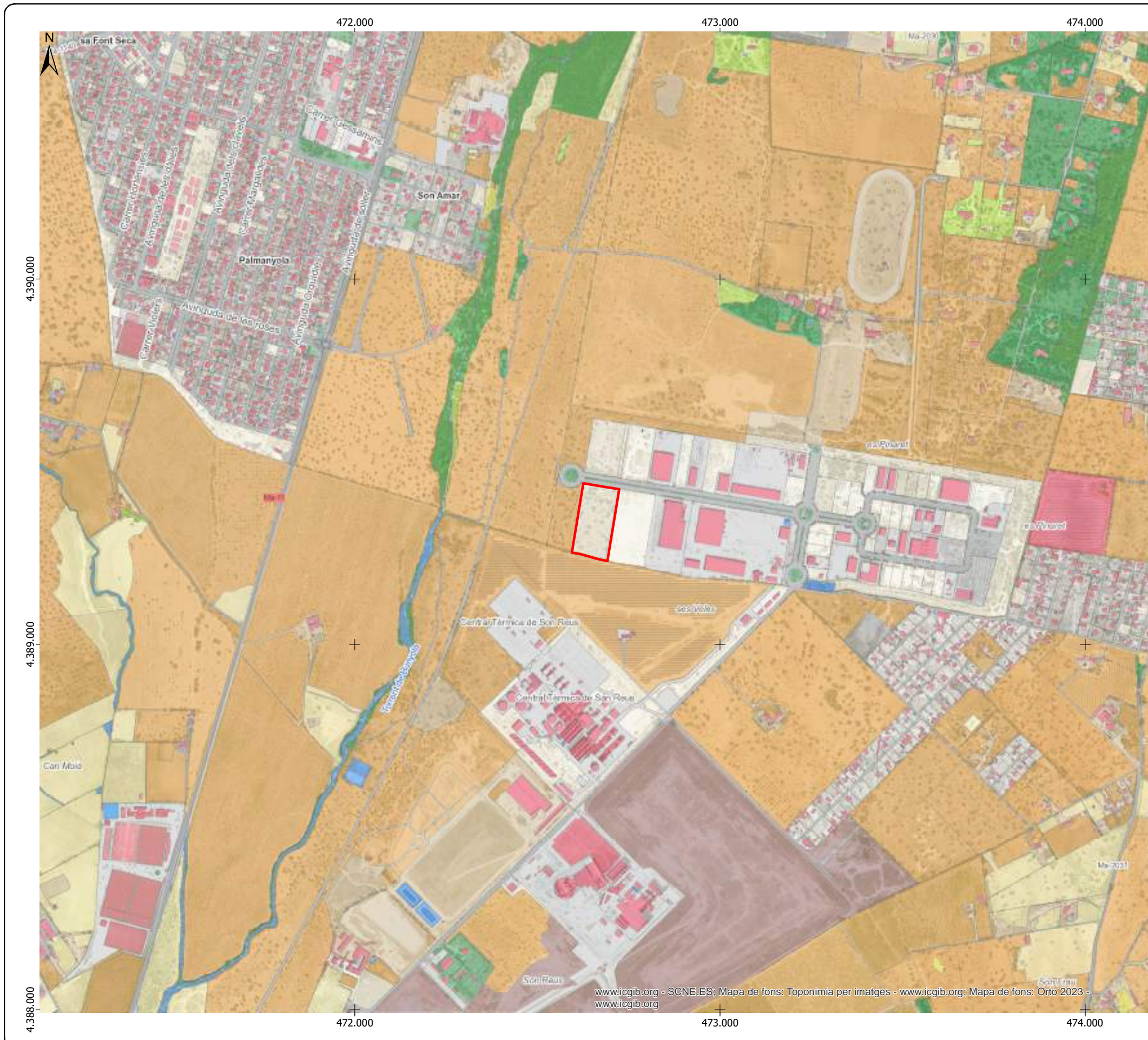
Consultor: **Promotor del projecte:** ATH MALLORCA BIOMETANO. SL



Mapa de fons: Orto 2023 - www.icgib.org



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEGENDA	
Projecte	Planta de Biometà
Ocupació Sòl Cobertura Majoritària (SIOSE AR)	Edificació i altres construccions
	Zona verda artificial i arbrat urbà
	Zones pavimentades
	Piscines, basses i estanys
	Construcció esportiva
	Sòl no edificat
	Zona oberta
	Zones d'extracció i abocat
	Xarxa de transport terrestre
	Cultius, herbacis i prats
	Fruïters i associacions
	Horta
	Prats
	Pasturatge i pasturatge-matoll
	Arbrat i pastura arbrada
	Fronloses
	Terrenys amb escassa o nul·la vegetació i penya-segats marins
	Cursos d'aigua, llacs, llacunes, embassaments i canals
	Desconegut

Font: Ortofoto i bases cartogràfiques de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (<https://www.caib.es/>)

ESTUDI D'INCIDÈNCIA PAISATGÍSTICA D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS (Bunyola – Serra de Tramuntana)

Títol plànol:
Ocupació del sòl (SIOSE AR 2017)

Núm. plànol: 6 **Data:** Juliol 2025

Escala numèrica: 1:10.000 **Escala gràfica:** 0 100 200 m

Consultor: **Promotor del projecte:**


ATH MALLORCA BIOMETANO. SL



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEGENDA	
Projecte	Planta de Biometà
Sensibilitat ambiental	Habitats d'interès comunitari
	5330 Matolls termomediterranis i predesèrtics
	9320 Boscos d'Olea i Ceratonia
	9340 Alzinars Quercus ilex i Quercus rotundifolia

Font: Ortofoto i bases cartogràfiques de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (<https://www.caib.es/>)

ESTUDI D'INCIDÈNCIA PAISATGÍSTICA D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS (Bunyola – Serra de Tramuntana)

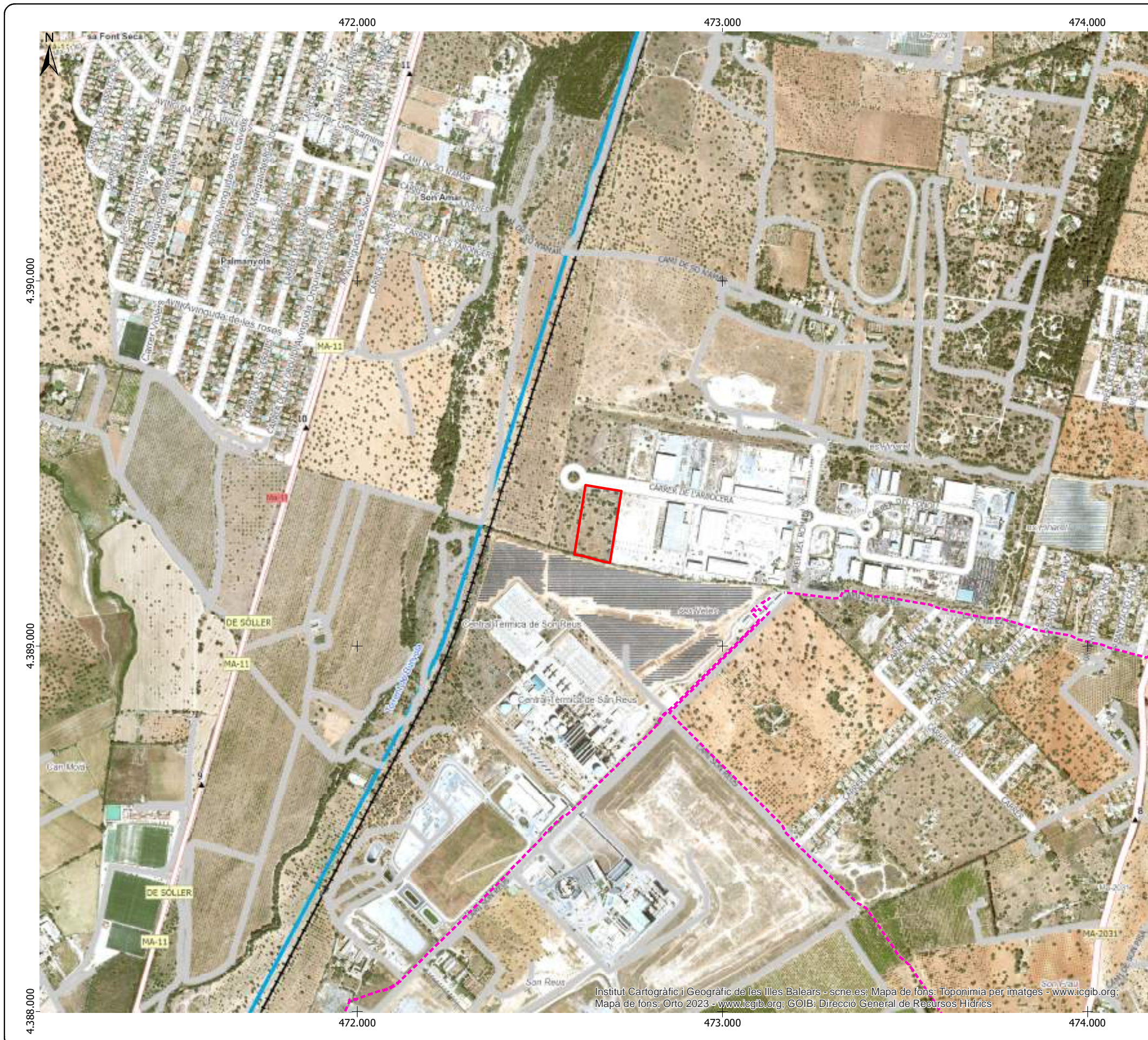
Títol plànol: Sensibilitat ambiental
Núm. plànol: 7
Data: Juliol 2025
Escala numèrica: 1:10.000
Escala gràfica: 0 100 200 m
Consultor: ECAFIR S.L.
Promotor del projecte: ATH MALLORCA BIOMETANO. SL



Servei de projectes d'espais Naturals - Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears; Mapa de fons: Toponímia per imatges - www.icgib.org/; Mapa de fons: Orto 2023 - www.icgib.org/



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEENDA

Projecte
 Planta de Biometà

Infraestructures
 Gasoducte
 Canonades de distribució d'aigua (ABAQUA)

Xarxa viària
 Carretera local
 Carrer
 Camí

Xarxa ferroviària
 Ferrocarril

Font: Ortofoto i bases cartogràfiques de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (<https://www.caib.es/>)

ESTUDI D'INCIDÈNCIA PAISATGÍSTICA D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS (Bunyola – Serra de Tramuntana)

Títol plànol:
Infraestructures

Núm. plànol: 8 **Data:** Juliol 2025

Escala numèrica: 1:10.000 **Escala gràfica:** 0 100 200 m

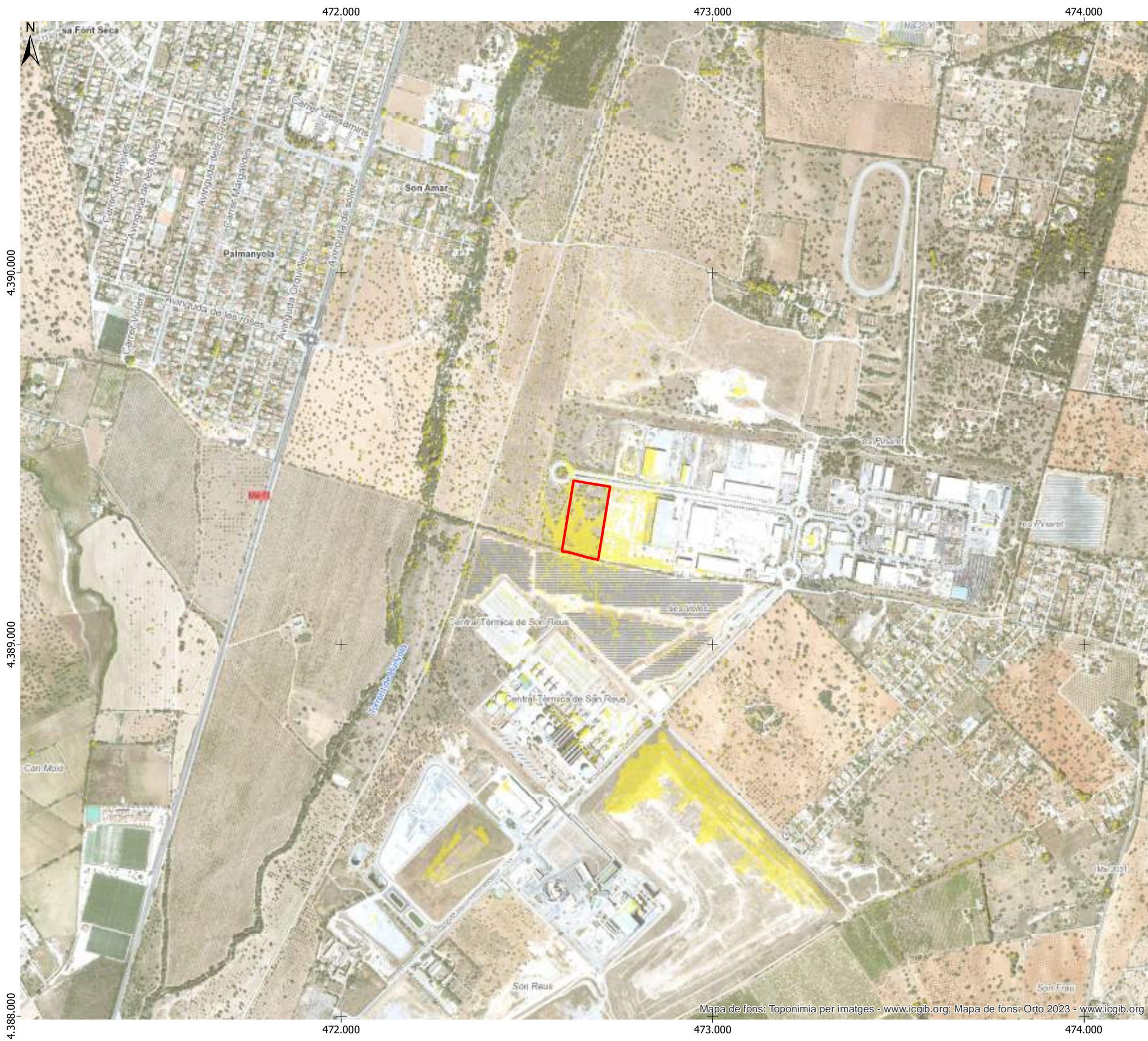
Consultor: **Promotor del projecte:** ATH MALLORCA BIOMETANO. SL



Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears - sne.es; Mapa de fons: Toponímia per imatges - www.icgib.org; Mapa de fons: Orto 2023 - www.icgib.org; GOIB: Direcció General de Recursos Hídrics



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEGENDA

Projecte
 Planta de Biometà

Visibilitat
 Visibilitat teòrica segons el Model Digital de Superfícies (MDS02) de l'IGN

Font: Ortofoto de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (<https://www.caib.es/>)
 Model Digital de Superfícies de la pàgina web de l'IGN (<https://www.ign.es>)

ESTUDI D'INCIDÈNCIA PAISATGÍSTICA D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS (Bunyola – Serra de Tramuntana)

Títol plànol: Visibilitat

Núm. plànol: 9 **Data:** Juliol 2025

Escala numèrica: 1:10.000 **Escala gràfica:** 0 100 200 m

Consultor: **Promotor del projecte:**

ATH MALLORCA BIOMETANO. SL

Mapa de fons: Toponimia per imatges - www.icgib.org; Mapa de fons: Orto 2023 - www.icgib.org



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

III. ANNEXOS

- 1. Reportatge fotogràfic d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics a Bunyola**





Fotografia núm. 1. Emplaçament de la instal·lació de producció de biometà vist des del carrer Fonoll, en direcció sud.



Fotografia núm. 2. Emplaçament de la instal·lació de producció de biometà vist des del carrer Fonoll, en direcció sud-oest.





Fotografia núm. 3. Tram del carrer Fonoll que dona accés a la instal·lació, en direcció est.



Fotografia núm. 4. Acopis de terres de la parcel·la, en direcció nord.





Fotografia núm. 5. Residus i acopis de la parcel·la, en direcció sud.



Fotografia núm. 6. Zona sud de la parcel·la, en direcció sud.





Fotografia núm. 7. Presència d'albó (*Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus*) al sud de la parcel·la, en direcció sud-est.



Fotografia núm. 8. Límit sud de la parcel·la, en direcció sud.





Fotografia núm. 9. Límit sud de la parcel·la, en direcció nord.



Fotografia núm. 10. Límit nord de la parcel·la, en direcció nord (carrer Fonoll).





Fotografia núm. 11. Xarxa elèctrica, d'aigua potable, de drenatge, de reg, i de clavegueram al nord de la parcel·la, al carrer Fonoll.



5. **Estudi sobre l'impacte directe i induït sobre el consum energètic, la punta de demanda i les emissions de gasos amb efecte hivernacle, i la vulnerabilitat davant el canvi climàtic**
ECAFIR, S.L. (juliol 2025)



**Estudi de l'impacte directe i induït
del consum energètic, la punta de demanda,
les emissions de gasos amb efecte hivernacle
i la vulnerabilitat davant el canvi climàtic
d'una planta de producció de biofertilizants i
gasos renovables a partir de residus orgànics**

(Bunyola – Serra de Tramuntana)



Juliol 2025

Atheryon

ATH MALLORCA BIOMETANO S.L.

Bigai 11, 2n 4a · 08022 Barcelona · Telèfon 93 418 60 31 · Fax 93 418 22 08 · ecafir@ecafir.com · www.ecafir.com



ESTUDI DE L'IMPACTE DIRECTE I INDUÏT DEL CONSUM ENERGÈTIC, LA PUNTA DE DEMANDA, LES EMISSIONS DE GASOS AMB EFECTE HIVERNACLE I LA VULNERABILITAT DAVANT EL CANVI CLIMÀTIC D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS

(Bunyola – Serra de Tramuntana)

I. MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ	4
1.1. Antecedents.....	4
1.2. Els riscos derivats del canvi climàtic.....	4
2. EL MARC CONCEPTUAL	6
3. CONTEXT I MARC NORMATIU	9
3.1. Context internacional.....	9
3.2. Estratègia Europea d'Adaptació al Canvi Climàtic.....	9
3.3. Llei 7/2021 de Canvi Climàtic i Transició Energètica	10
3.4. Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic (PNACC) 2021-2030	10
3.5. Principi DNSH.....	11
4. LOCALITZACIÓ DEL PROJECTE.....	12
5. CLIMATOLOGIA LOCAL I EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC	14
5.1. Climatologia local.....	14
5.2. Efectes del canvi climàtic.....	14
5.3. Efectes del projecte sobre el canvi climàtic	15
6. RISC I VULNERABILITAT DE LA PRODUCCIÓ D'ENERGIA MITJANÇANT BIOGÀS.....	16
6.1. Anàlisi de riscos del projecte.....	16
6.2. Vulnerabilitat de la producció de biogàs al canvi climàtic	18
7. AVALUACIÓ DE LA VULNERABILITAT DEL DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS A BUNYOLA	20
8. VULNERABILITAT AL CANVI DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA DOLÇA	21
9. VULNERABILITAT AL RISC D'INCENDIS FORESTALS	22
10. MESURES ADAPTATIVES.....	23
11. CONCLUSIONS	25



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

Índex de taules

Taula núm.1. Impactes potencials del canvi climàtic en el sistema energètic i mesures adaptatives en fase de disseny.	19
Taula núm.2. Exemples d'interrelacions entre el sistema energètic i alguns àmbits de treball del PNACC.....	19
Taula núm.3. Qüestionari del DNSH als objectius d'adaptació al canvi climàtic.	21

Índex de figures

Figura núm.1. Esquemes explicatius dels components del risc.	7
Figura núm.2. Ubicació del projecte sobre mapa topogràfic.....	12
Figura núm.3. Ubicació del projecte sobre ortofoto.	13
Figura núm.4. Temperatura mitjana anual de les Illes Balears.....	14



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

I. MEMÒRIA



1. INTRODUCCIÓ

Els riscos associats al canvi climàtic són molt diversos a causa de la varietat de perills o amenaces climàtiques, com ara l'augment progressiu de les temperatures, les onades de calor, la pujada del nivell mitjà del mar, el canvi del règim de les precipitacions, les pluges torrencials, els incendis, etc. També són diversos si es considera la varietat de sectors i receptors de les amenaces (salut, biodiversitat, agricultura, turisme, transport, energia, etc.). A més, no és menyspreable la complexitat afegida que suposa analitzar les interrelacions no lineals entre diferents efectes i potencials impactes, els esdeveniments i riscos compostos, les interdependències i els efectes en cascada.

Les anàlisis dels riscos derivats del canvi climàtic resulten una eina essencial per conèixer i afrontar els seus impactes potencials, ja que orienten la definició i la implementació de les mesures d'adaptació més oportunes en cada cas. És a dir, l'anàlisi de riscos és una etapa clau en el cicle de l'adaptació al canvi climàtic per, de manera fundada, poder establir objectius, planificar i activar les accions que permetin adaptar-nos als efectes del canvi climàtic, reduint-ne els impactes potencials i, en definitiva, reduint el risc. Aquests processos de presa de decisió han d'incorporar la gestió de la incertesa, associada inherentment al canvi climàtic, la ciència i el coneixement disponible.

1.1. Antecedents

L'estudi d'impacte ambiental realitzat ja analitza els riscos de l'activitat i els seus efectes sobre el canvi climàtic, tal com veurem a continuació. No obstant això, no analitza detalladament els riscos associats al canvi climàtic, i de fet no és una omisió, sinó el coneixement que una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics en aquest territori no suposa cap vulnerabilitat a curt termini al possible canvi climàtic. De la mateixa manera que no s'analitza el possible risc d'altres possibles accidents de molt alta improbabilitat d'afectació directa o indirecta a la planta (com un tsunami), tampoc s'analitza un risc tan improbable com els efectes del canvi climàtic en aquesta activitat, que només seria possible per fenòmens climàtics excepcionals amb una afectació directa o indirecta. D'altra banda, però, una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics contribueix significativament a la lluita contra el canvi climàtic en produir un biocombustible que permet evitar emissions, no només de CO₂, sinó també altres gasos d'efecte nociu com els òxids de nitrogen i sofre.

1.2. Els riscos derivats del canvi climàtic

Avui en dia hi ha un consens generalitzat a la comunitat científica, com es fa palès en el Sisè Informe d'Avaluació del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic de les Nacions Unides (IPCC, 2021), que les conseqüències de l'increment de la concentració dels gasos d'efecte hivernacle, com a resultat de les activitats humanes a l'atmosfera, els oceans i la terra, que està produint un canvi del clima a una velocitat mai vista. La modificació de certes variables climàtiques essencials ocasiona amenaces com els canvis de temperatura de l'atmosfera i de les aigües, la variació dels patrons de la precipitació o la pujada del nivell mitjà del mar, entre d'altres.

A més, aquest canvi suposa la variació dels patrons espacials i temporals de la dinàmica atmosfèrica i del comportament de diversos fenòmens atmosfèrics que es reflecteix en un augment de la magnitud i la freqüència d'extrems climàtics com les onades de calor, les sequeres, els fenòmens costaners, les pluges torrencials o una major freqüència o intensitat dels incendis forestals. Els impactes i riscos derivats del canvi climàtic continuaran augmentant si no es redueixen de forma dràstica els nivells actuals d'emissions de gasos d'efecte hivernacle. Es preveu que els riscos derivats del canvi climàtic siguin més acusats en determinats sectors clau com l'agricultura, la ramaderia, la pesca, la gestió de l'aigua, la silvicultura, el transport o el turisme, que depenen estretament del clima, a més de sectors com la salut humana, la biodiversitat o l'habitatge, entre d'altres.

El canvi climàtic és un dels grans reptes als quals s'enfronta la humanitat, per la irreversibilitat d'algunes de les seves conseqüències, per la inèrcia del sistema climàtic que farà que els seus efectes siguin encara



visibles amb una reducció important de gasos amb efecte d'hivernacle, i pel seu important impacte ambiental i les profundes conseqüències econòmiques i socials.

L'indiscutible consens científic i les evidències observades han suposat també una conscienciació social creixent. Així mateix, s'ha produït una incorporació gradual de l'anàlisi de riscos associats al canvi climàtic en les polítiques públiques, apareixent nous requeriments legals i el desenvolupament de plans i iniciatives a diferents escales, des de les institucions internacionals a les administracions locals. Aquest context també impulsa la consideració dels riscos associats al canvi climàtic per part d'agents privats per a la presa de decisions.



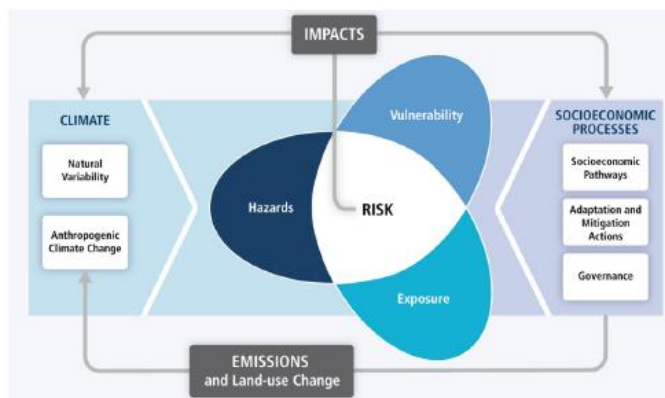
2. EL MARC CONCEPTUAL

Segons el Sisè Informe d'Avaluació del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC) del 2021, el risc es defineix com la possibilitat que es produeixin conseqüències adverses per als sistemes humans o ecològics, tenint en compte la diversitat de valors i objectius associats a aquests sistemes. Les conseqüències adverses inclouen impactes sobre la vida, els mitjans de subsistència, la salut i el benestar, els actius econòmics, socials i culturals, la infraestructura, els serveis (inclosos els dels ecosistemes), els ecosistemes i les espècies. En el context del canvi climàtic, els riscos resulten d'interaccions dinàmiques entre els perills climàtics i l'exposició i la vulnerabilitat del sistema humà o ecològic afectat per aquests perills. El document d'orientacions dels autors de l'IPCC (2021) sobre l'ús dels conceptes del risc en les seves avaluacions destaca, entre d'altres, els següents aspectes relacionats amb el risc:

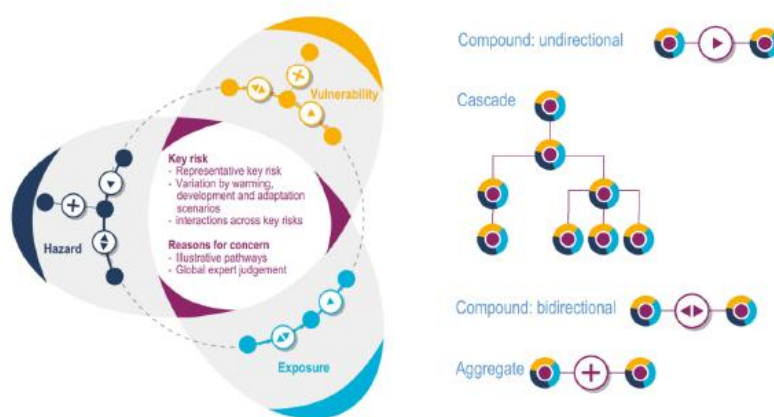
- La importància de la gestió de la incertesa associada a l'anàlisi del risc. El coneixement incomplet és un element clau del concepte de risc. Cal proporcionar una idea sobre la naturalesa i el grau d'incertesa per poder fer una avaluació adequada del risc, i no tant sols fer referència al risc com a conseqüències "adverses" o negatives. Per tant, el potencial dels resultats positius s'ha de descriure utilitzant una altra terminologia (oportunitat, benefici potencial, etc.).
- L'atenció a les conseqüències sobre els sistemes humans o ecològics. Cal establir l'enllaç entre els canvis físics –com ara els canvis en la freqüència i la intensitat de les inundacions– i les seves conseqüències sobre sistemes humans i ecològics com pèrdues de vides, béns, etc.
- El reconeixement de la diversitat de valors i objectius implica que hi ha diferents punts de vista, interessos, valors, etc. que influiran en l'avaluació de les conseqüències.
- Finalment, una nova aportació del sisè informe d'avaluació de l'IPCC en el marc de l'anàlisi de riscos és la introducció del paper de les respostes en la modulació dels components del risc.

El perill o amenaça es defineix com la potencial ocurrència d'un esdeveniment o tendència física, natural o induïda per l'ésser humà, que pot causar la pèrdua de vides, danys o altres impactes sobre la salut, així com danys i pèrdues en propietats, infraestructures, mitjans de vida, prestació de serveis, ecosistemes i recursos naturals. En aquest context, el terme fa referència a perills climàtics. Aquests perills poden ser extrems –com les sequeres, onades de calor, pluges torrencials o temporals– o crònics, i aquests darrers canvis són menys perceptibles en el temps –com els canvis de temperatura de l'atmosfera i aigües (dolça i marina), la pujada del nivell mitjà del mar o els canvis en els patrons de precipitació–.





Conceptos centrales para la evaluación del riesgo
5º Informe de Evaluación del Grupo de Trabajo II (AR5)



El riesgo es el resultado de las interacciones entre sus diferentes componentes: peligro, vulnerabilidad y exposición. Los riesgos pueden interactuar dando lugar a efectos agregados y en cascada. A su vez los riesgos están condicionados por las respuestas planteadas. Esta naturaleza compleja del riesgo es central en la evaluación del 6º Informe de Evaluación del Grupo de Trabajo II del IPCC (AR6)

Figura núm.1. Esquemes explicatius dels components del risc.
Font: IPCC (AR5, 2014) / (AR6, 2022).

Per part seva, l'exposició es defineix com la presència de persones, mitjans de vida, espècies o ecosistemes, funcions, serveis i recursos ambientals, infraestructures o actius econòmics, socials o culturals, en llocs i entorns que podrien veure's afectats negativament. El risc depèn alhora de la vulnerabilitat del sistema exposat i dels seus elements. En aquest context, la vulnerabilitat es defineix com la propensió o predisposició de ser afectat negativament pel canvi climàtic, i abasta una varietat de conceptes i elements que inclouen la sensibilitat, susceptibilitat al dany, i la manca de capacitat per afrontar-lo i adaptar-se.

Finalment, es defineixen els impactes, el coneixement dels quals resulta essencial en les anàlisis de riscos. Tot i que no són part dels components del risc, sí que ho són del marc conceptual del risc definit per l'IPCC. Els impactes són les conseqüències dels riscos materialitzats sobre els sistemes naturals i humans, on els riscos resulten de les interaccions entre els perills relacionats amb el clima (inclosos els fenòmens meteorològics/climàtics extrems), l'exposició i la vulnerabilitat. Els impactes fan referència generalment als efectes sobre les vides, els mitjans de subsistència, la salut i el benestar, els ecosistemes i les espècies, els actius econòmics, socials i culturals, els serveis (inclosos els serveis dels ecosistemes) i la infraestructura. Els impactes poden anomenar-se conseqüències o resultats, i poden ser adversos o beneficiosos.



Les avaluacions de riscos se solen focalitzar en impactes potencials directes i de caràcter tangible, que es plantegen en un territori i un marc temporal concrets. Per exemple, és el cas de les inundacions a una regió concreta i que són causades per precipitacions extremes. Els danys sobre béns o la pèrdua de vides humanes representen impactes directes. Tot i això, els riscos poden ser també indirectes si afecten més enllà de l'àrea inundada o s'expressen en terminis de temps superiors. Seguint amb el mateix exemple, l'accessibilitat des d'una regió no afectada a una regió inundada es pot veure limitada o interrompuda temporalment si les infraestructures de transport (carreteres, línies fèrries, etc.) s'han vist afectades. O la qualitat de l'aigua també es pot veure minvada, amb les conseqüències que això pot comportar per a altres regions limítrofes.

Un altre dels aspectes que cal abordar en una avaluació del risc, de manera addicional i no exclouent, és la consideració dels riscos tangibles i intangibles. Per riscos tangibles entenem els riscos que poden generar impactes que poden ser observats, identificats o fins i tot quantificats d'una manera més o menys evident, com és el cas dels danys ocasionats a les infraestructures. D'altra banda, aquells altres riscos la identificació específica dels quals és menys clara o que no són fàcilment avaluable en termes monetaris, almenys en un període de temps relativament curt, solen ser catalogats com a intangibles, com passaria amb l'augment d'afeccions de caràcter psicològic, per exemple. La combinació possible d'impactes atribuïbles als diferents tipus de riscos, siguin directes/indirectes o tangibles/intangibles, és variada.



3. CONTEXT I MARC NORMATIU

3.1. Context internacional

La lluita contra el canvi climàtic es canalitza a nivell internacional a través del Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic (CMNUCC, 1992). L'adaptació al canvi climàtic constitueix un element essencial a la seva agenda de treball. Al desembre del 2015, a la COP 2018 es va adoptar l'Acord de París, tractat internacional, jurídicament vinculant, que cobreix tots els aspectes de la lluita contra el canvi climàtic, tant la mitigació, com l'adaptació i els mitjans d'implementació.

Els tres grans objectius d'aquest acord van ser:

1. Mantenir l'augment global de la temperatura per sota dels 2 °C, prosseguint els esforços per limitar-ho únicament a 1,5 °C.
2. Augmentar la capacitat d'adaptació als efectes adversos del canvi climàtic i promoure la resiliència al clima i un desenvolupament amb baixes emissions de gasos d'efecte hivernacle.
3. Orientar els fluxos financers per aconseguir un desenvolupament resiliència al clima i de baixes emissions.

A més d'establir un objectiu d'adaptació, es va acordar reforçar la capacitat de les societats per fer front als impactes del canvi climàtic; participar en els processos nacionals de planificació de l'adaptació; i proporcionar un suport internacional per adaptar els països en desenvolupament.

L'IPCC, els informes del qual són clau en la presa de decisions en el context de la CMNUCC, reconeix la dificultat de respondre als riscos relacionats amb el clima, ja que implica prendre decisions en un món canviant, amb una incertesa constant sobre la gravetat i el moment en què es faran palesos els impactes del canvi climàtic. Per facilitar la comprensió del risc, el IPCC va establir el marc conceptual, inclòs a la contribució del Grup de treball II al Cinquè Informe d'Avaluació del IPCC (AR5) i ampliat al Sisè Informe (AR6).

3.2. Estratègia Europea d'Adaptació al Canvi Climàtic

La construcció d'una política europea d'adaptació va tenir la primera fita d'importància amb l'adopció, el 2013, de la primera Estratègia d'Adaptació de la Unió Europea (UE). Gràcies a l'impuls derivat d'aquest primer marc de treball, avui dia tots els Estats membres tenen una estratègia o un pla d'adaptació nacional. L'adaptació ha estat incorporada a diverses polítiques i al pressupost a llarg termini de la UE i la plataforma Climate-ADAPT, gestionada per l'Agència Europea de Medi Ambient, ha esdevingut una referència clau per al coneixement sobre l'adaptació.

Després d'una revisió dels avenços aconseguits, el 2021 va ser aprovada la nova Estratègia de la UE sobre adaptació al canvi climàtic, orientada a progressar des de la compressió dels riscos al desenvolupament de solucions, i des de la planificació a l'aplicació de mesures per avançar cap a una Europa climàticament neutra, adaptada i resiliència davant el canvi climàtic pel 2050, en línia amb l'Acord de París i la Llei del Clima comunitària.

La nova estratègia estableix com a línies mestres el desenvolupament d'una capacitat adaptativa més intel·ligent, ràpida i sistèmica:

- Intel·ligent. Perquè cal conèixer els riscos per planificar millor. Calen dades fiables que siguin la base de la presa de decisions i indicadors que ens mostrin si estem en el camí adequat.
- Ràpida. Perquè s'aprecia la necessitat intensificar la nostra col·laboració amb tots els sectors: assegurances, infraestructures, agricultura, etc.
- Sistèmica. Perquè cal actuar sobre el territori amb accions planificades a mida, posant l'èmfasi en les solucions basades en la natura.



L'estratègia contempla el reforç d'alguns mecanismes com el seguiment i l'avaluació dels impactes i els riscos, la informació sobre l'acció en matèria d'adaptació per part dels Estats membres, i l'ús d'indicadors compartits per reconèixer l'evolució dels reptes que el canvi climàtic ens planteja.

3.3. Llei 7/2021 de Canvi Climàtic i Transició Energètica

La Llei de Canvi Climàtic i Transició Energètica constitueix el principal instrument legal en matèria de canvi climàtic a Espanya. Aquesta llei reconeix que *Espanya, per la seva situació geogràfica i les seves característiques socioeconòmiques, s'enfronta a importants riscos derivats del canvi climàtic que incideixen directament o indirectament sobre un amplíssim conjunt de sectors econòmics i sobre tots els sistemes ecològics espanyols* i en l'objecte de la llei (article 1) s'inclou *Promoure l'adaptació als impactes del canvi climàtic i la implantació d'un model de desenvolupament sostenible que generi ocupació decent i contribueixi a la reducció de les desigualtats*. El títol V es dedica específicament a les *mesures d'adaptació a l'efecte del canvi climàtic*, definint el marc legal que sustenta l'adaptació al canvi climàtic a Espanya. Cal subratllar la importància de l'article 17 que atorga al PNACC el paper *d'instrument de planificació bàsic per a promoure l'acció coordinada i coherent enfront dels efectes del canvi climàtic a Espanya*.

L'article 17 esmentat assenyalava que el contingut bàsic del PNACC ha d'incloure:

- a. La identificació i l'avaluació d'impactes previsibles i riscos derivats del canvi climàtic per a diversos escenaris possibles.
- b. L'avaluació de la vulnerabilitat dels sistemes naturals, dels territoris, de les poblacions i dels sectors socioeconòmics.
- c. Un conjunt d'objectius estratègics concrets, amb indicadors associats.
- d. Un conjunt de mesures d'adaptació orientades a reduir les vulnerabilitats detectades.

D'aquesta manera, la Llei 7/2021 converteix la "*identificació i l'avaluació d'impactes previsibles i riscos derivats del canvi climàtic*" en un imperatiu legal que ha de fonamentar la planificació de l'acció pública en matèria d'adaptació al canvi climàtic.

3.4. Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic (PNACC) 2021-2030

El PNACC 2021-2030 va ser aprovat el setembre del 2020 després d'una avaluació en profunditat del pla anterior i un ampli procés participatiu que va permetre recollir les aportacions i les propostes d'un nombrós conjunt de persones i organitzacions. En paral·lel es va produir un intens procés de diàleg institucional que ha servit per reforçar el seu caràcter transversal al si de les administracions públiques, ja que el pla concreta obligacions per a un total de 18 ministeris, a més d'agències governamentals i fundacions públiques.

Per tal de facilitar la integració de les actuacions d'adaptació en els diferents camps de la gestió pública i privada, el pla defineix 18 àmbits de treball, entre els quals s'inclouen la salut humana, l'aigua, el patrimoni natural i la biodiversitat, el sector agrari, les costes i el medi marí, l'energia, la mobilitat i el transport, el turisme, el sistema financer i assegurador, etc.

Reconeixent la importància de l'acció concertada per abordar els riscos derivats del canvi climàtic, es reforcen els mecanismes d'informació, seguiment, coordinació i participació. Per exemple, contempla la creació d'un sistema d'indicadors d'impactes i adaptació, així com l'elaboració periòdica d'informes integrats d'impactes i riscos.

Un altre element nou del PNACC és la definició d'una sèrie d'aspectes transversals que s'impulsaran en els diferents àmbits de treball:

- Vulnerabilitat territorial: Els riscos derivats del canvi climàtic no es distribueixen de forma homogènia al territori. Per això, el pla planteja reforçar les anàlisis espacials, per identificar els espais més vulnerables i adoptar mesures d'adaptació específiques.



- Vulnerabilitat social: El canvi climàtic afecta de manera desigual diverses comunitats i grups sociodemogràfics. L'anàlisi social permet abordar de manera específica les vulnerabilitats dels diferents sectors i grups humans.
- Efectes transfronterers: En un món interconnectat, els efectes del canvi climàtic que es produeixen més enllà de les nostres fronteres acaben impactant al nostre país a través de fluxos comercials, financers i humans. El PNACC contempla la necessitat de reconèixer aquests impactes potencials per abordar mesures que els redueixin.
- Enfocament de gènere: El pla també adopta la perspectiva de gènere per reconèixer els efectes diferenciats del canvi climàtic sobre homes i dones, així com reforçar el seu apoderament i lideratge en les respostes davant del canvi climàtic.
- Mala adaptació i incentius perversos: També es preveu la prevenció dels efectes contraproductius de les accions que poden augmentar el risc de resultats adversos relacionats amb el clima, inclòs l'augment de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, un augment de la vulnerabilitat al canvi climàtic, uns resultats no equitatius o una disminució del benestar, ara o en el futur.
- Costos i beneficis de l'adaptació i la inacció: Aquest component transversal aporta criteris d'interès per valorar diferents alternatives enfront dels riscos climàtics i triar les opcions més avantatjoses.
- Orientació a acció: Pretén reforçar el desenvolupament i l'aplicació de solucions efectives i ambicioses per limitar els riscos derivats del canvi climàtic.

3.5. Principi DNSH

Totes les actuacions que s'executin dins del Pla Nacional de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR) han de complir el principi de no causar un perjudici significatiu als següents objectius mediambientals recollits a l'article 17 del Reglament 2020/852 (principi DNSH):

- a. La mitigació del canvi climàtic.
- b. L'adaptació al canvi climàtic.
- c. L'ús sostenible i la protecció dels recursos hídrics i marins.
- d. L'economia circular.
- e. La prevenció i el control de la contaminació.
- f. La protecció i recuperació de la biodiversitat i els ecosistemes.

La importància d'aquest requisit és crucial ja que el seu incompliment podria conduir que algunes actuacions no es puguin finançar.

La normativa de referència per determinar el compliment del principi DNSH és la següent:

1. El Reglament del Mecanisme per a la Recuperació i Resiliència (MRR), Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer del 2021, pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència (Reglament MRR).
2. La Guia tècnica sobre l'aplicació del principi de «no causar un perjudici significatiu» en virtut del Reglament relatiu al Mecanisme de Recuperació i Resiliència (2021/C 58/01) (Guia Tècnica de la Comissió Europea).
3. El Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny del 2020, relatiu a l'establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles i pel qual es modifica el Reglament (UE) 2019/2088 (Reglament de Taxonomia).
4. Els Actes Delegats del Reglament de Taxonomia, *Supplementing Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council by establishing the technical screening criteria for determining the conditions under which an economic activity qualifies as contributing substantially to climate change mitigation or climate change adaptation and for determining whether that economic activity causes no significant harm to any of the other environmental objectives* (Actes Delegats de Taxonomia).
5. L'Acord del Consell de Ministres de 27 d'abril del 2021, pel qual s'aprova el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència.



6. I la Proposta de Decisió d'Execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del Pla de recuperació i resiliència d'Espanya i el corresponent annex.

4. LOCALITZACIÓ DEL PROJECTE

L'emplaçament seleccionat per la implantació de la nova activitat, sobre la valorització de residus orgànics mitjançant el tractament biològic per a la producció de fertilitzant orgànic líquid, biometà i CO₂ alimentari, es troba en el terme municipal de Bunyola, a Mallorca. El projecte contempla les instal·lacions necessàries per al tractament de diversos tipus de residus orgànics mitjançant digestió anaeròbia, per a la producció de biogàs (biometà injectable en xarxa).

La instal·lació estarà situada al Polígon Industrial 30, Solar 30 de Ses Veles, concretament a la parcel·la amb la referència cadastral 2797515DD7829N0001SK, amb una superfície total de 19.506 m².

A l'àmbit del projecte es manté un paisatge dominat per l'activitat humana, amb cultius agrícoles extensius, urbanitzacions i zones industrials, amb petites àrees de vegetació arbustiva i algunes masses forestals disperses. A mesura que s'ascendeix cap a les zones més elevades del municipi, es fa evident un canvi gradual cap a un paisatge més natural, on la vegetació és més exuberant, per la presència de la Serra de Tramuntana.

Concretament, el projecte es caracteritza per la presència del polígon industrial de Ses Veles, que treu naturalitat al paisatge. També es localitza relativament proper a les urbanitzacions de Palmanyola, Son Amar, es Molí, Son Reus, etc. A més d'aquests elements humans, la resta del paisatge a la zona d'estudi està dominat per camps de cultius llenyosos, principalment ametllers i garrofers. Tot i que no hi ha taques forestals rellevants, la vegetació és abundant entre parcel·les, entre conreus o a les vies i camins propers a les carreteres, que augmenten la qualitat paisatgística i, al mateix temps, actuen com una pantalla vegetal natural que facilita la integració del projecte en el paisatge.

Pel que fa a la vegetació, el projecte es localitza sobre antics conreus que han estat abandonats, dins del polígon industrial de ses Veles, ara molt antropitzats i amb acumulacions de runa. Actualment hi podem trobar vegetació ruderal, amb presència de vegetació arbòria i herbassars nitròfils. Així doncs, no es té constància de la presència d'espècies amenaçades o protegides a l'entorn de la planta.

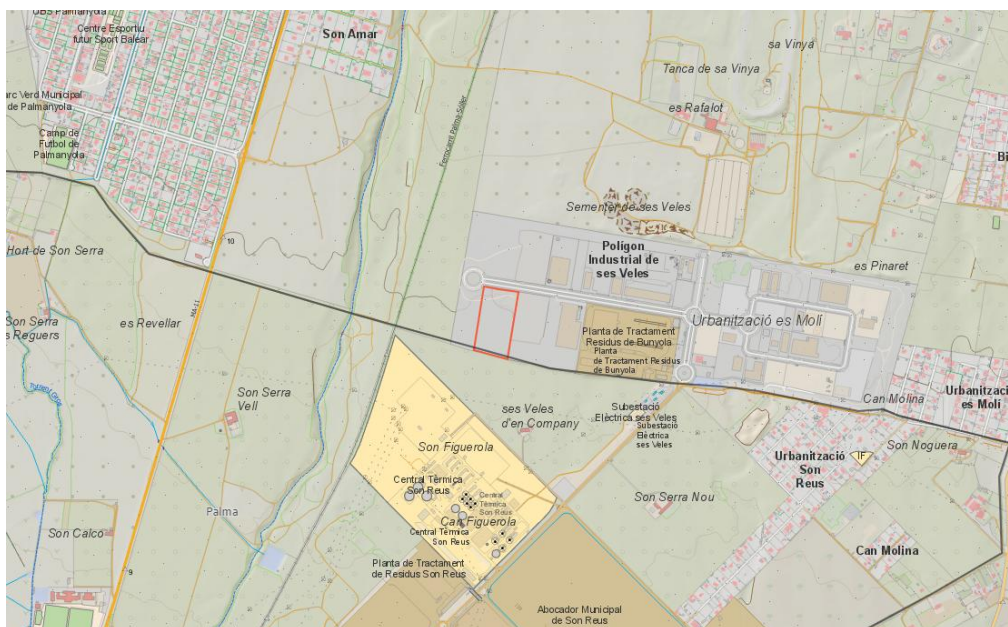


Figura núm.2. Ubicació del projecte sobre mapa topogràfic.
Font: Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears.





Figura núm.3. Ubicació del projecte sobre ortofoto.
Font: Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears.

El fet de tractar-se d'una zona habitada implica que a l'àmbit del projecte hi ha una bona xarxa de carreteres i carrers, així com una àmplia xarxa de camins i pistes. L'accés a la parcel·la es realitzarà des del nord, accedint pel Carrer Fonoll del polígon industrial, sent l'únic vial d'accés a la zona.



5. CLIMATOLOGIA LOCAL I EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC

5.1. Climatologia local

L'Estudi d'impacte ambiental del projecte de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics a Bunyola inclou un estudi climatològic dins de l'apartat de descripció del medi físic que es resumeix a continuació.

El clima de l'àmbit del projecte és mediterrani, caracteritzat per hiverns suaus i estius calorosos i secs. La temperatura mitjana anual és de 17 °C, amb mínimes d'hivern que rarament baixen dels 5 °C i màximes d'estiu que sovint superen els 30 °C. Les precipitacions anuals són relativament baixes, amb un total de 400-500 mm, concentrades sobretot a la tardor i principis d'hivern, mentre que els mesos d'estiu són pràcticament secs. La humitat relativa és moderada durant tot l'any, amb nivells més alts a l'hivern i inferiors a l'estiu. Palma també experimenta nombrosos dies assolellats, especialment durant els mesos d'estiu, i una brisa marina suau que ajuda a moderar les temperatures elevades.

El mes amb menys precipitacions és juliol, amb una mitjana de 6 mm, mentre que el mes més plujós és octubre, amb una mitjana de 70 mm. Les temperatures més altes es registren a l'agost, amb una mitjana de 25,5 °C, mentre que el mes més fred és febrer, amb temperatures mitjanes al voltant dels 10,0 °C.

La diferència de precipitació entre el mes més sec i el més humit és de 64 mm, i la variació de temperatura al llarg de l'any és de 15,5 °C. El novembre és el mes amb més dies plujosos, amb una mitjana de 9,63 dies, i juliol és el mes amb menys, amb només 1,5 dies de pluja.

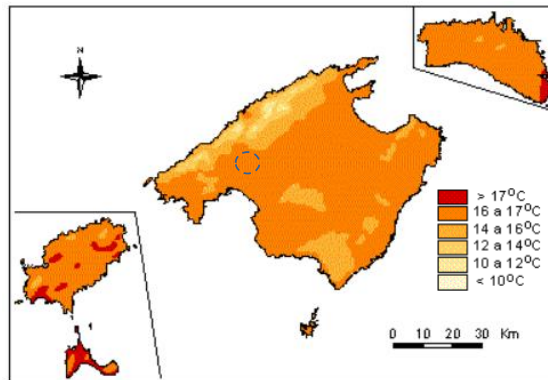


Figura núm.4. Temperatura mitjana anual de les Illes Balears.
Font: Atlas de les Illes Balears - Universitat de les Illes Balears.

5.2. Efectes del canvi climàtic

D'acord amb l'Informe 2021-2022 de Canvi Climàtic a les Balears, entre 1975 i 2015, les temperatures màximes i mínimes a les Illes Balears han augmentat 0,44 °C i 0,37 °C per dècada, respectivament, i també s'ha observat un increment en la temperatura del mar. Si les emissions continuen al ritme actual, s'espera que la temperatura augmenti entre 3 °C i 5 °C cap a finals de segle, amb onades de calor més intenses, freqüents i de major durada. A més, el nivell de la mar ha pujat 1,3 cm per dècada durant el segle XX, amb una tendència actual de 3 cm per dècada. Segons les tendències d'emissió futures, el nivell de la mar podria augmentar entre 37 i 90 cm a finals de segle, afectant de manera significativa les zones costaneres, especialment les platges.

Pel que fa a la disponibilitat d'aigua, el Centre d'Estudis Hidrogràfics recentment ha elaborat un estudi (CEDEX, 2017) exhaustiu d'avaluació de l'impacte del canvi climàtic en els recursos hídrics i sequeres a Espanya. Aquesta anàlisi pren de les projeccions AEMET les dades de precipitació, temperatura i evapotranspiració potencial per alimentar un model hidrològic (SIMPA) que simula l'impacte sobre els recursos hídrics a nivell de grans conques d'Espanya, així com l'impacte sobre les sequeres. En general



aquest estudi pronostica una reducció de les aportacions anuals a totes les conques, més acusada conforme avança el segle XXI. Pel que fa a les sequeres, la majoria de les projeccions realitzades per a la conca de l'Ebre pronostica un augment de la freqüència de sequeres a mesura que avança el segle, si bé amb força diferències entre ells.

Els impactes potencials del canvi climàtic afecten la majoria de sectors, des de l'àmbit biofísic als sectors socials i econòmics. El sector agrari seria un dels més afectats pel canvi climàtic. Cal preveure que augment de les temperatures i la reducció de les precipitacions i de l'aigua disponible limitin la productivitat agrària. També és previsible que el rendiment interanual de les collites variï cada vegada més a causa dels episodis meteorològics extrems i altres factors com plagues i malalties. L'increment de la freqüència de les sequeres complicarà el maneig de cultius i requerirà una anàlisi més gran de l'impacte sobre la sostenibilitat dels sistemes agrícoles.

Les instal·lacions del present projecte no consideren una forta dependència directa a recursos naturals per a la producció de biometà, i és que el proveïment de primera matèria per a la generació del biogàs són principalment restes d'origen agrícola, jardineria i de la indústria del pa. En aquest sentit, caldria un subministrament d'aigua de la xarxa de proveïment i l'energia elèctrica consumida seria produïda per les mateixes instal·lacions. En aquest sentit, no hi ha una dependència al recurs eòlic o solar, per exemple.

Es considera que la planta no és vulnerable a variacions de temperatura ni precipitacions, i és que la totalitat de lixiviats generats en el procés i aigües de neteja s'incorporaran dins del procés de la planta de biogàs generant així un sistema de cicle tancat que permet reaprofitament de les aigües residuals evitant així la possible contaminació del sòl i aigües subterrànies.

5.3. Efectes del projecte sobre el canvi climàtic

El present apartat busca donar a conèixer els efectes del projecte sobre el canvi climàtic que es poden donar a curt i llarg abast, tant de manera directa com indirecta. En termes generals, es considera, que l'efecte final de la realització del projecte és positiu ja que es produiria un biocombustible (biometà) mitjançant l'aprofitament de residus orgànics no tòxics (generalment d'origen agrícola, si bé s'hi inclouen altres tipus) que suposaria un estalvi de combustibles fòssils (petroli, gas natural...) la combustió del qual implica emissions importants de CO₂, SO₂, NO_x, CO, COV, escòries, cendres, etc.

Si bé és cert que la construcció de les instal·lacions implica la generació d'emissions, una vegada que la planta estigui en funcionament contribuirà a reduir-les en relació a la generació d'energia elèctrica. Més concretament, es va estimar que quan la planta entrés en funcionament suposaria un estalvi d'unes 18.790,2 tones de CO₂ anuals (considerant la seva producció anual mitjana estimada de biometà que seria de 4.678,40 t/any, equivalent a una producció de 6.570.782 Nm³/any). Addicionalment també s'estima evitar les emissions següents: 13,14 tones d'òxids de nitrogen (NO₂), 0,66 tones de SO₂ i 5.914 tones equivalents de petroli (TEP).

En aquest cas, doncs, els efectes del projecte sobre el canvi climàtic serien positius i significatius, indirectes, simples, temporals, reversibles, recuperables i continus (ja que depenen de l'entrada de matèria primera que consisteix en residus orgànics).

Com a conclusió, podem dir que la construcció de la planta de biogàs contribueix positivament a la lluita contra el canvi climàtic per l'estalvi de 18.790,2 tones anuals de CO₂ a la generació energètica, amb un balanç positiu esperat entre les emissions generades durant la seva construcció i les emissions futures estalviades com a conseqüència de la seva posada en funcionament.



6. RISC I VULNERABILITAT DE LA PRODUCCIÓ D'ENERGIA MITJANÇANT BIOGÀS

6.1. Anàlisi de riscos del projecte

L'Estudi d'impacte ambiental de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics a Bunyola, analitza els riscos del projecte de manera detallada, si bé no analitza específicament la vulnerabilitat al canvi climàtic, per ser insignificant en aquest cas, tal com avaluem en aquest mateix estudi. Els riscos analitzats del projecte es desenvolupen a continuació.

D'entre els principals riscos naturals cal destacar-ne els següents:

- Risc d'inundacions
El projecte es localitza fora de l'àrea inundable a 500 anys. La planta se situa a 250 m a l'est de la zona potencialment inundable del Torrent de Bunyola, sense afectar ni la zona de policia ni la zona de servitud del torrent. Així mateix se situa també a 313 m a l'est d'una zona amb perill d'inundació fluvial amb períodes de retorn a 500 anys del Torrent de Bunyola, i a 482 m a l'oest d'una zona amb perill d'inundació fluvial amb períodes de retorn a 500 anys del tàlveg que arriba fins el polígon industrial de ses Veles.
- Risc d'incendis forestals
L'àmbit del projecte es troba en una zona planera situada al sud del municipi, on el risc d'incendi és baix o nul. Aquesta àrea presenta una combustibilitat reduïda i, per tant, una menor probabilitat de veure's afectada per un incendi forestal. En concret, gran part del polígon industrial de ses Veles es troba en una zona que no presenta pràcticament cap risc d'incendi, ja que la presència de vegetació és mínima i les infraestructures urbanes contribueixen a reduir encara més la possibilitat de focs en aquesta àrea. Les àrees amb major risc d'incendi del terme municipal de Bunyola es concentren a les zones amb més presència de masses forestals, al nord del municipi.
- Risc de nevades
Donades les condicions meteorològiques de l'àmbit del projecte, no s'estimen els riscos per nevades i allaus a la zona. Les nevades poden ser ocasionals i en tot cas queden reduïdes a un emblanquiment del terreny.
- Risc de ventades
El vent es pot manifestar en forma d'huracà o de tornado, encara que aquests dos fenòmens no són freqüents a Balears. Però sí que es presenta amb molta intensitat, ocasionant pèrdues materials i, en alguns caos, humanes.
Al sud del municipi de Bunyola, on es localitza la parcel·la estudiada, es troba a una altitud de 99 metres. El nord del municipi corresponent a la Serra de Tramuntana, es troba a 975 metres al Puig de s'Aritjar. El nucli urbà de Bunyola se situa a una altitud de 220 m, el que correspon a una diferència de desnivell superior als 100 m amb la planta.
- Riscos geològics
 - Eslavissades: D'acord amb l'Avantprojecte del PORN de la Serra de Tramuntana, el percentatge del risc d'esllavissaments al municipi de Bunyola és de 48,47 %, un dels municipis amb més risc d'esllavissaments de la Serra de Tramuntana. Concretament, és el segon, essent el risc alt, el més representatiu al terme (15,09 %). Només el municipi d'Escorca té un risc d'esllavissament superior (87,24 %).
 - Erosió: D'acord amb l'Avantprojecte del PORN de la Serra de Tramuntana, el percentatge del risc d'erosió al municipi de Bunyola és de 49,80 %. Concretament, és el tercer, essent el risc moderat, el més representatiu al terme (12,61 %). Per damunt d'ell es situen els municipis de Pollença (76,21 %) i Escorca (114,62 %).
 - Terratrèmols (sismicitat): El nombre de terratrèmols que han afectat a Mallorca i dels que existeix constància documental és prou reduït. Entre els segles XIII i XIX el nombre de moviments sísmics constatables no supera els 15. Des d'un punt de vista geològic les Balears es troben situades en una àrea considerada com a de risc moderat. Concretament, el municipi de Bunyola es poden produir terratrèmols amb intensitat VII (escala MSK).



- Vulcanisme: No s'ha detectat cap zona manifestació a l'àmbit d'estudi. Per tant, doncs, el risc d'una possible erupció és nul.

Els principals riscos tecnològics identificats a l'àmbit d'estudi són els següents:

- Risc químic en establiments industrials

La planta de biodigestió projectada implicarà l'ús de matèries orgàniques per a la producció de biogàs i fertilitzants. Tot i que els processos de biodigestió en sí mateixos no impliquen substàncies químiques altament perilloses, sí que es poden generar compostos químics com àcids, amoníac o metanols durant els processos de digestió anaeròbica. Aquests compostos podrien suposar un risc químic si no es gestionen correctament, especialment en cas de fuites o vessaments.

En aquest sentit, es preveu la instal·lació de sistemes de seguretat adequats, com ara contenidors tancats, sistemes de detecció de gasos i continguts d'emmagatzematge segurs per evitar accidents. No obstant això, el risc químic és baix en comparació amb altres tipus d'indústries que utilitzen substàncies altament tòxiques o perilloses. A 300 m al sud del projecte es localitza la Central Tèrmica Son Reus, la qual cosa incrementa el risc potencial de riscos químics associats amb les activitats industrials a la zona.

- Risc de transport de mercaderies perilloses

El transport de matèries primeres (com residus orgànics, substrats per a la biodigestió) i productes derivats (biometà, fertilitzant líquid) pot implicar riscos associats al transport de mercaderies perilloses. En aquest cas, el biometà (una barreja de gasos que inclou metà) serà emmagatzemat i transportat en condicions controlades, amb les corresponents mesures de seguretat per evitar fuites que puguin provocar explosions o incendi. Així mateix, els fertilitzants líquids que es generin a partir de la digestió de matèries orgàniques contindran nutrients com el nitrogen i el fòsfor, que podrien presentar un risc en cas d'accident.

En aquest sentit, el municipi de Bunyola no disposa de rutes específiques per al transport massiu de mercaderies perilloses, però es manté la necessitat d'una supervisió de les rutes i el compliment de les normatives de seguretat per minimitzar els riscos associats a aquest tipus de transport.

- Risc químic en els conductes de matèries perilloses

En el cas de la planta de biodigestió, els conductes que transportaran gas biometà o altres líquids derivats del procés (com el fertilitzant líquid) s'han de dissenyar amb materials resistents i segurs per evitar fuites o trencaments que puguin generar riscos químics. L'ús de conduccions de gasoductes i líquids pot presentar riscos en cas de mal funcionament o manteniment inadequat. No obstant això, el risc associat als conductes en aquesta instal·lació és similar al d'altres processos industrials que utilitzen gasos o líquids a pressió, i es considera controlable amb un manteniment adequat.

- Risc nuclear

El municipi de Bunyola, i en general l'illa de Mallorca, no disposa d'infraestructures nuclears que puguin generar un risc nuclear. En aquest sentit, no es considera un risc nuclear en el context de la planta de biodigestió projectada.

- Risc radiològic

A la planta de biodigestió no s'hi utilitzaran materials radioactius ni es realitzaran activitats que impliquin l'ús de radiacions ionitzants, com és el cas de la medicina nuclear o la manipulació de materials radioactius en laboratoris. Per tant, no s'ha detectat cap font de radiació que pugui generar un risc radiològic a l'ambient. En conseqüència, el risc radiològic associat a aquesta instal·lació és inexistent i no es considera rellevant pel municipi de Bunyola.

- Risc de contaminació marina

El municipi de Bunyola s'ubica a l'interior de l'illa de Mallorca, a més de 10 km del litoral, on no hi ha risc de contaminació marina.



No s'han detectat riscos en el transport identificats a l'àmbit d'estudi:

- Risc en el transport amb ferrocarril
Aquest és present al llarg de la línia ferroviària de Palma a Sóller, a 225 m a l'est de la parcel·la del projecte, amb parada a Bunyola.
- Risc aeronàutic
En el municipi de Bunyola no hi ha risc aeronàutic per absència d'infraestructures aeroportuàries properes.

Atès el context físic, biològic i antròpic del medi on es busca instal·lar la planta, no es consideren riscos naturals, tecnològics o del transport que es puguin produir en el temps de vida útil de les instal·lacions. En termes generals, el nivell de risc global associat a l'emplaçament i activitat del projecte és baix o molt baix.

Els riscos identificats com a potencialment significatius (risc químic en el procés de digestió i en el transport de gasos) disposen de mesures de control tècnic que redueixen la seva perillositat fins a nivells acceptables dins el marc normatiu vigent.

6.2. Vulnerabilitat de la producció de biogàs al canvi climàtic

De l'informe *Impactes i riscos derivats del canvi climàtic a Espanya* del Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic (MITERD, 2021) en podem presentar les taules 9.1 i 9.2 que tracten els impactes del canvi climàtic sobre el sistema energètic, que es presenten al capítol 9 del mateix informe *Impactes del canvi climàtic a l'energia*.

D'aquest capítol se'n desprèn l'absència de vulnerabilitat significativa de les plantes de tractament de residus orgànics per a la producció de biogàs als efectes del canvi climàtic. De fet, ni s'analitza ni es posa com a exemple el possible efecte de l'alteració a la seva producció, perquè es considera no significatiu. La vulnerabilitat de la producció hidroelèctrica als efectes del canvi climàtic és l'única significativa per la disminució previsible de les precipitacions, però ni tan sols és significativa per a la producció fotovoltaica en tenir efectes compensatoris l'augment de la temperatura (menor eficiència) i de la radiació solar (producció més gran).

Component	Amenaces clau	Mesures PNACC-2
Subministrament d'energia primària	<ul style="list-style-type: none">• Reducció de la producció hidroelèctrica com a conseqüència de la disminució dels cabals dels rius.• Reducció de la productivitat dels cultius agrícoles i forestals orientats a la producció de biomassa a causa de menys disponibilitat d'aigua.• Danys a les infraestructures de subministrament energètic derivats d'esdeveniments extrems.	<ul style="list-style-type: none">• Estimació de l'impacte del canvi climàtic en els potencials de producció d'energies renovables.• Integració de les projeccions relatives al potencial hidroelèctric a la planificació de la transició energètica.• Integració de les projeccions relatives al potencial de producció de biomassa a la planificació de la transició energètica.• Identificació d'infraestructures altament vulnerables i impuls de programes específics d'adaptació
Generació d'electricitat	<ul style="list-style-type: none">• Menor eficiència a les plantes termoelèctriques per disminució dels cabals i augment de la temperatura de l'aigua de refrigeració.• Talls d'aigua per a refrigeració de centrals tèrmiques.	<ul style="list-style-type: none">• Estimació dels impactes potencials associats al canvi del clima i anàlisi de mesures d'adaptació.
Transport, emmagatzematge i distribució	<ul style="list-style-type: none">• Reducció de l'eficiència de les línies de transport i distribució elèctrica degut a la calor.• Danys a les infraestructures dels sistemes elèctrics, de gasos o derivats del petroli com a conseqüència d'esdeveniments extrems.• Vulnerabilitat de terminals de GNL, gas convencional i refineries situades en	<ul style="list-style-type: none">• Anàlisi de l'impacte del canvi climàtic en la funcionalitat i la resiliència de les xarxes de transport i distribució d'electricitat i definició de mesures d'adaptació.• Identificació d'infraestructures energètiques altament vulnerables als esdeveniments extrems i impuls a programes específics d'adaptació.



Component	Amenaces clau	Mesures PNACC-2
	àrees costaneres, degut a tempestes, tempestes i increment del nivell del mar. <ul style="list-style-type: none"> • Reducció de la producció disponible per al bombament mixt. • Disminució del rendiment de les bateries per increment de la temperatura ambient. 	
Demanda d'energia elèctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Increment dels pics de demanda d'electricitat associat a necessitats de refrigeració. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimació de l'impacte del canvi climàtic en la demanda d'electricitat.

Taula núm.1. Impactes potencials del canvi climàtic en el sistema energètic i mesures adaptatives en fase de disseny.

Font: Pla nacional integrat d'energia i clima (PNIEC) 2021-2030

(https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/pniecCompleto_tcm30-508410.pdf).

Aigua	<ul style="list-style-type: none"> • El règim de cabals fluvials condiona la producció hidroelèctrica. • L'aigua és un recurs clau en els processos de refrigeració de les plantes tèrmiques i nuclears. • L'aigua és un recurs utilitzat en la producció solar termoelèctrica al cicle termodinàmic, així com per a la neteja dels miralls. • El cultiu de biocombustibles requereix l'ús d'aigua. • L'aigua és necessària en el procés d'obtenció d'hidrogen. • La indústria extractiva i mineria utilitza aigua. • S'experimenta un increment de la temperatura de l'aigua per baixar cabals procedents de la refrigeració de centrals tèrmiques.
Sector forestal	<ul style="list-style-type: none"> • La principal font de producció de biomassa és el sector forestal, el rendiment del qual depèn estretament d'una bona adequació de les masses forestals a les condicions climàtiques.
Costes	<ul style="list-style-type: none"> • Una part de les infraestructures energètiques estratègiques s'ubiquen a zones costaneres, com ara els parcs eòlics marins i les infraestructures d'evacuació elèctrica associades.
Transport	<ul style="list-style-type: none"> • Les infraestructures portuàries, l'operativitat de les quals està condicionada per factors relacionats amb el temps meteorològic i el clima, tenen un paper essencial en la importació de productes energètics (combustibles fòssils i biocombustibles).
Terra	<ul style="list-style-type: none"> • Ús de la terra per a tecnologies renovables, com ara la solar fotovoltaica, cultius energètics per a producció de biocombustibles, l'eòlica. • Minería a cel obert i tancat per a l'obtenció de combustibles fòssils. • Perforacions i ús del subsol per a l'extracció d'hidrocarburs.

Taula núm.2. Exemples d'interrelacions entre el sistema energètic i alguns àmbits de treball del PNACC.

Font: Pla nacional integrat d'energia i clima (PNIEC) 2021-2030

(https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/pniecCompleto_tcm30-508410.pdf).

Si bé no és un efecte directe del canvi climàtic, en zones mediterrànies, la combinació de temperatures més altes a l'estiu i sequeres més dràstiques i/o prolongades en el temps, suposa com a efecte indirecte un risc més gran de freqüència i extensió dels incendis forestals, aspecte que també tindrem en compte en aquest estudi d'avaluació de la vulnerabilitat al canvi climàtic.



7. AVALUACIÓ DE LA VULNERABILITAT DEL DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS A BUNYOLA

Prèviament a l'anàlisi de la vulnerabilitat concreta de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics a Bunyola, al canvi climàtic, es completa el qüestionari del DNSH als objectius d'adaptació al canvi climàtic.

El projecte es localitza a més de 10 km de la costa i a una altitud d'aproximadament 99 m poden obviar-se els riscos d'augment del nivell del mar, intrusió salina, acidificació de les aigües marines, erosió costanera, inundacions costaneres i trombes marines, entre d'altres. D'altra banda, el projecte tampoc es localitza en zona d'alta muntanya pirinenca, ni àrees d'elevats pendents, ni en cap zona de risc geològic elevat, i per tant es poden descartar els riscos per desglaç del permafrost, solifluixió, allaus, vessament dels llacs glaciers, retracció de glaciers i enfonsaments. Finalment, al no localitzant-se en una àrea tropical ni de clima tropical, es descarten els riscos per tornados, ciclons, huracans, tifons, tempestes de pols o sorra, etc. Tots aquests fenòmens del canvi climàtic que no s'esdevenen en l'àmbit del projecte s'han marcat a la taula sintètica a la casella "No procedeix".

D'altra banda, els fenòmens que sí que poden esdevenir en l'àmbit d'estudi però que, per les característiques tècniques del propi projecte i l'activitat de generació de biometà, no l'afecten, es marquen a la casella "NO" per no suposar una vulnerabilitat del projecte vers el canvi climàtic.

Així, per exemple, un augment de les temperatures no afecta la producció d'aquest biogàs. Tampoc un descens de les precipitacions ja que la disponibilitat, necessitat o utilització d'aigua és mínima en utilitzar un sistema de cicle tancat amb reaprofitament de les aigües residuals, com sí que seria el cas en la producció hidroelèctrica o la nuclear per les necessitats de refrigeració.

Tipologia de risc		SÍ	NO	No procedeix	Mitigants (en cas que Sí)	
Crònics	Relacionats amb la temperatura	Variacions de temperatura (aire, aigua dolça, aigua marina)		x		
		Estrès tèrmic		x		
		Variabilitat de la temperatura		x		
		Desglaç del permafrost			x	
	Relacionats amb el vent	Variacions als patrons del vent		x		
	Relacionats amb l'aigua	Variacions en els tipus i patrons de les precipitacions (pluja, calamarsa, neu o gel)		x		
		Precipitacions o variabilitat hidrològica		x		
		Acidificació dels oceans			x	
		Intrusió salina			x	
		Augment del nivell del mar			x	
		Estrès hídric		x		
	Relacionats amb la massa sòlida	Erosió costanera			x	
		Degradació del sòl		x		
		Erosió del sòl		x		
		Soliflucció			x	
Aguts	Relacionats amb la temperatura	Onada de calor		x		
		Onada de fred/gelada		x		



Tipologia de risc		SÍ	NO	No procedeix	Mitigants (en cas que SÍ)
	Incendi forestal	x			Les instal·lacions se situen en una zona planera situada al sud del municipi, dins del polígon industrial de ses Veles, on el risc d'incendi és baix o nul.
Relacionats amb el vent	Cicló, huracà, tifó			x	
	Tempesta (incloses les tempestes de neu, pols o sorra)		x		
	Tornado			x	
Relacionats amb l'aigua	Sequera	x			Atesa la tendència mediterrània de caràcter continental del clima regional, és freqüent que l'absència de precipitacions es prolongui durant diverses setmanes. Tot i això, la disponibilitat del recurs hídric està fortament lligat a les reserves i lleres que neixen a la Serra de Tramuntana.
	Precipitacions fortes (pluja, calamarsa, neu o gel)		x		
	Inundacions (costeres, fluvials, pluvials, subterrànies)		x		
	Vessament dels llacs glaceres			x	
	Allau			x	
Relacionats amb la massa sòlida	Corriment de terres			x	
	Enfonsament de terres			x	

Taula núm.3. Qüestionari del DNSH als objectius d'adaptació al canvi climàtic.
Font: Elaboració pròpia.

Així, doncs, el projecte tan sols resultaria vulnerable a un possible efecte directe del canvi climàtic, a conseqüència d'un augment de les temperatures seguit de prolongats episodis de sequera que afavoreixin la formació i expansió d'incendis forestals, si bé la zona d'estudi és relativament poc abundant pel que fa a biomassa combustible. Esmentar també una menor disponibilitat d'aigua en cas d'afectacions al patró climàtic que redueixi les precipitacions a les zones muntanyoses més pròximes. Tot i això, el risc sobre les instal·lacions és pràcticament nul.

8. VULNERABILITAT AL CANVI DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA DOLÇA

De la bibliografia consultada i presentada sobre els efectes del canvi climàtic a les Illes Balears (Informe 2021-2022 de Canvi Climàtic a les Balears) i a Espanya (MITERD), es considera com un dels aspectes més rellevants pel territori la previsible reducció de l'acumulació de neu en les zones muntanyenques. No obstant això, existeixen diverses incerteses en les projeccions de com el canvi climàtic pugui afectar. Donada la reduïda demanda d'aigua de les instal·lacions, es considera un risc nul i per tant compatible.



9. VULNERABILITAT AL RISC D'INCENDIS FORESTALS

El risc d'incendi forestal incrementat com a efecte del canvi climàtic pot suposar una possible vulnerabilitat de la planta per afectació directa de l'incendi de les instal·lacions.

Segons el mapa de les àrees de risc d'incendi forestal definit al IV Pla General de Defensa Contra Incendis Forestals de les Illes Balears (2015-2024), les àrees amb major risc d'incendi del terme municipal de Bunyola es concentren a les zones amb més presència de masses forestals, al nord del municipi. Aquestes àrees presenten una combustibilitat alta, la qual cosa les fa més vulnerables a la propagació d'incendis, sobretot durant els mesos d'estiu, quan les temperatures són més altes i la humitat relativa és baixa.

Tanmateix, l'àmbit del projecte es troba en una zona planera situada al sud del municipi, on el risc d'incendi és baix o nul. Aquesta àrea presenta una combustibilitat reduïda i, per tant, una menor probabilitat de veure's afectada per un incendi forestal. En concret, gran part del polígon industrial de ses Veles es troba en una zona que no presenta pràcticament cap risc d'incendi, ja que la presència de vegetació és mínima i les infraestructures urbanes contribueixen a reduir encara més la possibilitat de focs en aquesta àrea.

D'altra banda, la parcel·la on s'ubica la planta de biogàs es compon d'uns recintes tancats exempts i independents on s'implantarà la maquinària de procés. Fora d'aquests recintes s'ubiquen els dipòsits, els digestors, les zones d'emmagatzematge dels digerits i la resta de les instal·lacions.

En el cas de la instal·lació de protecció contra incendis, s'ha dissenyat amb l'objectiu de garantir la seguretat del personal i dels equips, adequant-se a la normativa vigent. En primer lloc, s'ha d'impedir, en la mesura que sigui possible, que un incendi pugui iniciar-se, o com a mínim aconseguir que el foc no pugui prosperar i causar danys majors.

Conforme al RD 513/2017 (Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials), la planta objecte del projecte es tracta d'un establiment tipus E, ja que està aïllada i té una superfície coberta menor del 50% de l'àrea ocupada per l'establiment. En tractar-se d'una planta amb equipament electromecànic per a la producció d'abonament, equivalent a una activitat d'abonaments químics definit en el RSCIEI, el risc intrínsec associat és baix (200 MJ/m²).

Amb aquest objectiu, la planta s'ha dividit en diferents edificis (sectors) formant àrees de procés independitzades des del punt de vista d'incendis, assegurant vies d'evacuació fins a zona segura amb recorreguts inferiors a 25 m des de qualsevol dels punts. L'activació del sistema d'alarma activarà una alarma acústica.

En tractar-se d'un establiment industrial tipus E amb una superfície ocupada superior als 5.000 m², es disposarà de sistemes d'extinció manual com a extintors mòbils i BIE's, com a mesures de primera intervenció que es duren a terme per les persones de la pròpia planta. Els extintors de pols tindran una capacitat de 9 kg i els de CO₂ de 5 kg.

La planta haurà de disposar de xarxa d'hidrants ja que l'establiment té una superfície superior a 15.000 m². La planta també estarà dotada d'un sistema d'il·luminació d'emergència el qual es posarà en funcionament en el moment en què s'interrompi el subministrament elèctric i proporcionarà la il·luminació suficient per a poder circular per les vies d'evacuació fins a aconseguir les sortides. Aquesta il·luminació de senyalització que estarà permanentment encesa se situarà en les sortides i escales d'emergència i també en totes les portes a creuar en cas d'evacuació.

En conseqüència, la vulnerabilitat de la planta al canvi climàtic com a conseqüència de l'efecte indirecte del possible augment del risc d'incendis forestals és molt baix o poc significatiu i per tant compatible.



10. MESURES ADAPTATIVES

No es considera necessari aplicar mesures adaptatives en el cas de la vulnerabilitat al possible canvi dels patrons de precipitacions i disponibilitat de recursos hídrics per ser aquest risc no significatiu.

En el cas del risc poc significatiu del possible augment del risc d'incendis forestals, s'ha considerat l'adopció de les mesures següents:

- En fase d'obres s'elaboraran cartells de senyalització amb la localització de sistemes d'extinció d'incendis que es col·locaran a cadascuna de les casetes d'obra que s'hi instal·lin.
- S'han de controlar totes les activitats que poden comportar la generació de foc.
- Es controlarà la presència contínua a l'obra de mitjans d'extinció, almenys en el període considerat de perill que, d'acord amb l'article 14 del Decret 64/1995, correspon al període comprès entre el 16 d'octubre i el 14 de maig.
- S'impartirà un curs per a la formació de treballadors de l'obra en matèria de prevenció i extinció d'incendis, on es detallaran els tipus de foc (classe A, B, C, D) i els mètodes d'extinció, així com l'adaptació de l'agent extintor a classe de foc. També s'explicarà com s'utilitza un extintor i el mètode d'ocupació d'una boca d'incendi equipada. Finalment, es donaran les instruccions d'emergència per al personal d'obra, a fi d'aconseguir una actuació efectiva en el cas que es produeixi una emergència. Aquestes instruccions d'emergència s'han de situar a cadascuna de les casetes de l'obra, en un lloc visible per als treballadors.
- El material vegetal que es produeixi com a conseqüència del desbrossament no s'acumularà a la mateixa superfície talada ni tampoc s'abandonarà sense tractament previ en zones properes.
- Se senyalitzarà adequadament el lloc d'emmagatzematge de dissolvents, combustibles, carburants, olis i productes químics.
- Se senyalitzaran també les zones amb el risc d'escalfament a temperatures elevades, així com les d'utilització de bufadors, etc. per evitar col·locar a prop d'aquests materials inflamables.
- S'explicarà als talls d'obra adjacents a les masses forestals amb els mitjans adequats per aturar qualsevol conat d'incendi provocat per les activitats pròpies de l'obra (extintors, cisterna d'aigua, etc.).
- Estarà prohibit durant tot l'any encendre foc a l'aire lliure a tota mena de terrenys forestals o agrícoles, inclosos treballs en què s'utilitzi foc.
- S'han de mantenir sempre nets de residus, escombraries i lliures d'obstacles tots els camins i pistes rurals.
- Es mantindran nets de residus i de restes de desbrossament les cunetes i zones de servitud de camins, carreteres i línies elèctriques.
- S'evitarà la circulació de vehicles i maquinària pesada per zones amb herbassars secs.
- A la zona d'instal·lacions auxiliars es disposarà de mitjans d'extinció portàtils adequats que hauran de ser correctament mantinguts, senyalitzats i situats en un lloc fàcilment accessible.
- Es recomana disposar a l'obra de botes permanentment carregades, sempre que sigui possible, amb la finalitat de poder col·laborar, laborar i actuar ràpidament en l'extinció de qualsevol conat d'incendi.
- Es prohibirà que als llocs de treball s'acumulin materials combustibles ja que hauran d'estar guardats en llocs i recipients adequats.
- Es dotaran els llocs de treball, en la mesura de les seves característiques, dels equips següents:
 - Un equip adequat i suficient d'extinció d'incendis, que estigui a la vista i sigui de fàcil accés.
 - Un subministrament adequat de suficient aigua a la pressió.
- Es realitzaran inspeccions periòdiques, per part d'un tècnic competent en matèria de seguretat i salut, als equips d'extinció d'incendis, que sempre s'hauran de trobar en perfecte estat de conservació i funcionament. Es mantindrà també lliure en tot moment l'accés als equips i les instal·lacions d'extinció d'incendis.



- S'instruirà en el maneig d'equips i instal·lacions d'extinció d'incendis tots els encarregats i capatassos, i el nombre necessari de treballadors, de manera que en tots els torns hi hagi el nombre suficient de persones capacitades per fer front a un incendi.
- S'instruirà els treballadors sobre els mitjans d'evacuació previstos en cas d'incendi.
- S'instal·laran els mitjans adequats per donar alarma en cas d'incendi. Aquesta alarma haurà de ser perfecta i clarament audible a tots els llocs on hi hagi treballadors operant.
- Es fixaran en llocs ben visibles avisos que indiquin:
 - La situació del dispositiu d'alarma més proper.
 - El número de telèfon i la direcció dels serveis d'intervenció i auxili més propers.
- Es realitzarà una correcta senyalització de prohibit encendre foc a tota la zona d'obres a l'època de perill.

A més, com a normes de caràcter general s'estableixen les següents prohibicions i limitacions:

- Quedarà prohibit:
 - Llançar llumins encesos o burilles de cigarrets sense apagar.
 - Llançar fora dels abocadors autoritzats, escombraries, residus, restes industrials o de qualsevol classe, que, amb el transcurs del temps, o altres circumstàncies, puguin provocar combustió o facilitar-les.
 - Acumular o apilar restes combustibles a menys de 10 m de zones arbustives o arbrades i llits públics.
 - L'abocament o abandonament d'objectes i residus fora dels llocs autoritzats.
 - Llançar coets, globus o qualsevol altre artefacte que pugui produir o contenir foc, excepte en festes locals amb les degudes precaucions i autorització municipal.
- L'empresa adjudicatària de les obres tindrà les obligacions següents:
 - Les màquines amb motor d'explosió que treballin a les zones compreses a l'àmbit d'obra han d'anar proveïdes d'extintors d'incendis d'escuma o carbònics.
 - L'empresa explotadora de la planta haurà de mantenir durant l'època d'alt risc d'incendis forestals netes de mala herba i les restes combustibles les zones de protecció definides.
 - A més, l'empresa, a través del seu responsable tècnic de medi ambient, tindrà les responsabilitats següents:
 - ✓ Mantenir oberta la comunicació amb l'Ajuntament de Bunyola, a fi de coordinar mitjans en cas de produir-se un incendi per causa de l'obra.
 - ✓ Tenir coneixement de la legislació aplicable i instruir els operaris de les obres de les tasques de prevenció i actuacions contra incendis.
 - ✓ Informar-se, durant l'època de més risc d'incendi, del comunicat diari de l'índex de perill (índex d'ignició i propagació) que el Servei de Meteorologia emet periòdicament.
 - ✓ Definir els recursos humans i materials a mobilitzar per a cadascun dels nivells de preemergència definits i determinar les àrees d'actuació i els serveis concrets que s'hi han de desenvolupar.
 - ✓ Establir procediments d'actuació en coordinació amb els mitjans municipals i autonòmics en cas de produir-se un incendi.



11. CONCLUSIONS

L'estudi d'impacte ambiental del projecte de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics a Bunyola ja contempla els riscos de l'activitat i els seus efectes sobre el canvi climàtic. No obstant això, no analitza detalladament els riscos associats al canvi climàtic, i de fet no és una omisió, sinó el coneixement que una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics en aquest territori no suposa cap vulnerabilitat a curt termini al possible canvi climàtic. De la mateixa manera que no s'analitza el possible risc d'altres possibles accidents de molt alta improbabilitat d'afectació directa o indirecta a la planta (com un tsunami), tampoc s'analitza un risc tan improbable com els efectes del canvi climàtic en aquesta activitat, que només seria possible per afectacions de caràcter extrem com a prolongades sequeres que afecten el subministrament d'aigua.

Tanmateix, una planta contribueix significativament a la lluita contra el canvi climàtic al produir un biocombustible que permet evitar emissions de metà que haurien estat alliberades en un procés de descomposició natural a l'aire lliure. Per tant, evitar aquest tipus d'instal·lacions per una suposada vulnerabilitat mínima a l'efecte del canvi climàtic resultaria contradictori i contraproduent.

Del capítol 6.2. de l'estudi se'n desprèn l'absència de vulnerabilitat significativa de les plantes de tractament de residus orgànics per a la producció de biogàs als efectes del canvi climàtic. De fet, ni s'analitza ni es posa com a exemple el possible efecte de l'alteració a la seva producció, perquè es considera no significatiu. En contrast, la producció hidroelèctrica sí que pot veure's afectada per la reducció de les precipitacions, mentre que la fotovoltaica manté un balanç neutre per l'efecte compensatori entre temperatura i radiació solar.

Així doncs, el projecte tan sols resultaria vulnerable a l'increment del risc d'incendi forestal, un possible efecte directe del canvi climàtic, a causa de l'augment de les temperatures i la intensificació de les sequeres. Tot i això, la zona presenta una baixa acumulació de biomassa combustible i el risc sobre les instal·lacions es considera molt baix. També es preveu un possible descens de la disponibilitat d'aigua per la reducció de les precipitacions, però la demanda hídrica de la planta és mínima i no representa un risc rellevant.

Finalment, es conclou que la vulnerabilitat als efectes del canvi climàtic de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics a Bunyola no és significativa o és poc significativa. Així doncs, el projecte compleix amb els criteris DNSH pel que fa a l'adaptació al canvi climàtic.

Barcelona, juliol del 2025.

L'autor del document,



Claudi Racioner Cots
Enginyer de Montes
Col·legiat núm. 1.455

RACIONERO
COTS
CLAUDIO -
46118600N

Firmado digitalmente
por RACIONERO COTS
CLAUDIO - 46118600N
Fecha: 2025.07.02
17:41:19 +02'00'



**6. Estudi de la vulnerabilitat davant els riscos tecnològics i catàstrofes naturals
ECAFIR, S.L. (juliol 2025)**



**Estudi de la vulnerabilitat davant els riscos
tecnològics i catàstrofes naturals
del projecte d'una planta de producció de
biofertilizants i gasos renovables a partir de
residus orgànics**

(Bunyola – Serra de Tramuntana)



Juliol 2025

Atheryon

ATH MALLORCA BIOMETANO S.L.

Bigai 11, 2n 4a · 08022 Barcelona · Telèfon 93 418 60 31 · Fax 93 418 22 08 · ecafir@ecafir.com · www.ecafir.com



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

**ESTUDI DE LA VULNERABILITAT
DAVANT ELS RISCOS TECNOLÒGICS I CATÀSTROFES NATURALS
DEL PROJECTE D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I
GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS**

(Bunyola – Serra de Tramuntana)

I. MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE	4
2. MARC NORMATIU.....	5
2.1. Normativa Internacional	5
2.2. Legislació Nacional.....	5
2.3. Legislació Autonòmica (Illes Balears).....	5
2.4. Normativa de Riscos Tecnològics i Accidents Greus.....	6
2.5. Normativa de Salut i Seguretat Laboral	6
3. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE	7
4. ANÀLISI DELS RISCOS DEL PROJECTE.....	9
4.1. Riscos naturals	9
4.1.1. Inundacions.....	9
4.1.2. Incendis forestals	10
4.1.3. Nevades.....	11
4.1.4. Ventades.....	11
4.1.5. Geològics	11
4.2. Riscos tecnològics.....	12
4.2.1. Químic en establiments industrials.....	12
4.2.2. Transport de mercaderies perilloses	12
4.2.3. Químic als conductes de mercaderies perilloses	12
4.2.4. Nuclear.....	12
4.2.5. Radiològic	13
4.2.6. Contaminació marina	13
4.3. Riscos al transport.....	13
4.3.1. Transport amb ferrocarril.....	13
4.3.2. Aeronàutic.....	13
4.4. Valoració del nivell de risc	13
5. ANÀLISI DE LA VULNERABILITAT DEL PROJECTE	15
6. MESURES ADAPTATIVES.....	17
7. CONCLUSIONS	19

II. PLÀNOLS

- 1. Riscos naturals: Inundació**
- 2. Riscos naturals: Incendi forestal**



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

Índex de taules

Taula núm.1. Valoració dels riscos identificats al projecte.	15
---	----

Índex de figures

Figura núm.1. Ubicació de la parcel·la del projecte.	7
Figura núm.2. Calat zona inundable per 500 anys.	9
Figura núm.3. Risc d'incendi forestal.	10



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

I. MEMÒRIA



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

L'objecte del present document és identificar, descriure i avaluar la vulnerabilitat del projecte davant de riscos tecnològics i catàstrofes naturals, segons es requereix a la Llei 9/2018, de 5 de desembre, que modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

Aquesta Llei defineix els conceptes principals relacionats amb l'anàlisi de la vulnerabilitat del projecte:

- Vulnerabilitat del projecte: característiques físiques d'un projecte que poden incidir en els possibles efectes adversos significatius que es puguin produir sobre el medi ambient com a conseqüència d'un accident greu o catàstrofe.
- Accident greu: succés, com una emissió, un incendi o una explosió de gran magnitud, que resulti d'un procés no controlat durant l'execució, l'explotació, el desmantellament o la demolició d'un projecte, que suposi un perill greu, ja sigui immediat o diferit, per a les persones o el medi ambient.
- Catàstrofe: succés d'origen natural, com ara inundacions, pujada del nivell del mar o terratrèmols, aliè al projecte que produeix una gran destrucció o dany sobre les persones o el medi ambient.

Segons la norma espanyola UNE 150.008:2008 d'Anàlisi i avaluació del risc ambiental, es defineix el Risc/Risc ambiental com el resultat d'una funció que relaciona la probabilitat d'ocurrència d'un determinat escenari d'accident i les conseqüències negatives sobre l'entorn natural, humà i socioeconòmic.

Segons la mateixa norma, el factor ambiental es defineix com qualsevol component del medi ambient que es pot veure afectat per les actuacions derivades de les diferents fases de construcció, explotació, manteniment i, si escau, clausura, cessament o desmantellament de l'activitat objecte del projecte.

L'estudi d'impacte ambiental realitzat ja analitza els riscos naturals, tecnològics i del transport del projecte, però s'avaluen amb més detall a continuació.



2. MARC NORMATIU

2.1. Normativa Internacional

- **Directiva 2012/18/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 4 de juliol de 2012, relativa al control dels riscos inherents als accidents greus en què intervinguin substàncies perilloses i per la qual es modifica i ulteriorment deroga la Directiva 96/82/CE**

Directiva que estableix les bases per a la prevenció i el control d'accidents greus a la Unió Europea, a la qual s'han d'alinear les normatives nacionals i regionals.

- **Acord de París**

Compromís internacional per a la reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i l'adaptació al canvi climàtic, que influeix en les polítiques i les mesures nacionals i regionals.

2.2. Legislació Nacional

- **Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat mediambiental**

Estableix el règim jurídic de la responsabilitat mediambiental basat en el principi de "qui contamina paga" i en la prevenció i la reparació de danys ambientals. Requereix que les empreses previnguin, evitin i reparin qualsevol dany al medi ambient.

- **Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental**

Regula l'avaluació ambiental de projectes, incloent-hi instal·lacions de producció de biometà, per garantir que es considerin i mitiguin adequadament els impactes ambientals potencials.

- **Llei 16/2002, de 1 de juliol, de Prevenció i Control Integrats de la Contaminació (IPPC)**

Assegura que les activitats industrials adoptin totes les mesures necessàries per prevenir, o si més no reduir, la contaminació. Estableix permisos ambientals integrats per a operacions industrials.

2.3. Legislació Autònoma (Illes Balears)

- **Llei 3/2006, de 30 de març, de gestió d'emergències de les Illes Balears**

Estableix l'organització del sistema autonòmic de protecció civil i la gestió d'emergències, incloent-hi la prevenció, planificació, intervenció i restauració en situacions de risc. Regula l'elaboració dels plans d'emergència autonòmics i municipals, així com la coordinació amb altres administracions en cas d'accidents greus o catàstrofes.

- **Llei 10/2019, de 22 de febrer, de canvi climàtic i transició energètica**

Aquesta llei marca les directrius per a la reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i l'impuls a les energies renovables, incloent la producció de biogàs i biometà. Estableix objectius específics per a la descarbonització del sistema energètic balear i dona suport a projectes sostenibles com la planta de producció de biofertilitzants i gasos renovables.

- **Decret 50/1998, de 8 de maig, pel qual s'aprova el Pla territorial de les Illes Balears (PLATERBAL) en matèria de Protecció Civil**

Estableix les directrius i mesures per a la protecció civil i la gestió d'emergències a nivell territorial. Aquest pla determina els protocols d'actuació davant situacions d'emergència, incloent riscos tecnològics i catàstrofes naturals, i estableix la coordinació entre les diferents administracions públiques i entitats responsables.



- **Decret 21/2000, de 18 de febrer, d'aprovació definitiva del Pla Director Sectorial per a la Gestió dels Residus Urbans de Mallorca**

Regula la gestió integral dels residus urbans a Mallorca, incloent la prevenció, reducció, recuperació i eliminació dels residus. Aquest pla promou tecnologies i projectes per a la valorització dels residus orgànics, fonamentals per a instal·lacions de producció de biogàs i biofertilitzants a partir de residus orgànics.

2.4. Normativa de Riscos Tecnològics i Accidents Greus

- **Reial Decret 840/2015, de 21 de setembre, pel qual s'aproven mesures de control dels riscos inherents als accidents greus en què intervinguin substàncies perilloses**

Estableix mesures per prevenir i controlar els accidents greus que puguin ocórrer en instal·lacions industrials, incloent-hi la gestió de substàncies perilloses.

- **Reial Decret 393/2007, de 23 de març, pel qual s'aprova la Norma Bàsica d'Autoprotecció dels centres, els establiments i les dependències dedicats a activitats que puguin donar origen a situacions d'emergència**

Defineix els requisits pels plans d'autoprotecció i d'emergència i assegura que les instal·lacions industrials estiguin preparades per gestionar situacions d'emergència.

2.5. Normativa de Salut i Seguretat Laboral

- **Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals**

Estableix les obligacions dels ocupadors en la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors. Inclou directrius per a la identificació i mitigació de riscos laborals a plantes industrials.

- **Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis**

Estableix les normes i requisits tècnics per a la instal·lació, manteniment i inspecció de sistemes de protecció contra incendis en instal·lacions industrials, assegurant la seguretat dels treballadors i les operacions.



3. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE

L'emplaçament seleccionat per la implantació de la nova activitat, sobre la valorització de residus orgànics mitjançant el tractament biològic per a la producció de fertilitzant orgànic líquid, biometà i CO₂ alimentari, es troba en el terme municipal de Bunyola, a Mallorca.

La instal·lació estarà situada al Polígon Industrial 30, Solar 30 de Ses Veles, concretament a la parcel·la amb la referència cadastral 2797515DD7829N0001SK, amb una superfície total de 19.506 m².

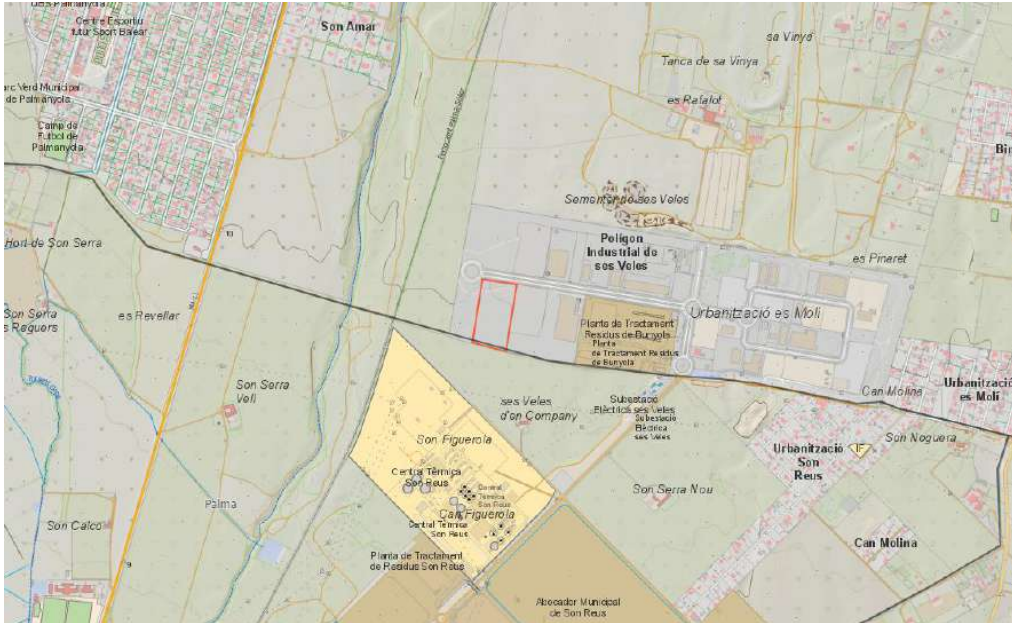


Figura núm.1. Ubicació de la parcel·la del projecte.
Font: Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears.

La planta estarà tancada en tot el seu perímetre. La tanca comptarà amb un sòcol de mur de formigó a la vista de 0,5 m d'altura i 20 cm de gruix, amb pals de 2 m d'altura construïts amb acer galvanitzat cada 3 m i malla galvanitzada de simple torsió.

L'accés a la parcel·la es realitzarà des del nord, accedint pel Carrer Fonoll del polígon industrial, sent l'únic vial d'accés a la zona. La porta d'accés serà metàl·lica, corredissa i motoritzada, amb comandament des de control d'accessos.

Pel que respecta als serveis viaris, s'ha previst un nivell viari perimetral de sentit únic, d'entre 5 a 8 m d'amplada asfaltat, amb accés a les diferents àrees de procés. Les recepcions de materials i expedicions de productes es realitzen per una plataforma de descàrrega la qual se situa en el costat nord de la planta. Totes les àrees de maniobra s'han previst pavimentar amb formigó. La planta disposarà d'una zona d'aparcament descoberta per a 5 vehicles situada al costat de l'edifici de control d'accessos.

Les activitats principals que es desenvoluparan corresponen als següents grups d'acord amb la Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques (CNAE-2009).

- Grup E, "Subministrament d'aigua, activitats de sanejament, gestió de residus i descontaminació", codis CNAE:
 - 3821. Tractament i eliminació de residus no perillosos.
 - 3832. Valorització de materials ja classificats.
- Grup D, "Subministrament d'energia elèctrica, gas, vapor i aire condicionat", codis CNAE:
 - 3521. Producció de gas.



Així mateix, les activitats amb residus que es realitzen a la planta, d'acord amb l'ORDRE MAM/304/2002 es corresponen als següents grups:

- R3. Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (incloses les operacions de formació d'abonament i altres transformacions biològiques).

La instal·lació tindrà una capacitat màxima de tractament de 72.000 t/any, procedents de diverses fraccions orgàniques de residus vegetals i de la indústria alimentària. Concretament, es rebran 66.520 t/any de residus procedents de supermercats i hotels, 4.180 t/any de pa, plàtan i residus de jardineria i 1.300 t/any de grasses i residus líquids.

La instal·lació funcionarà en continu 24/7, encara que s'ha previst la presència de personal d'operació en la instal·lació durant 6 dies a la setmana en dos torns de 7 hores efectives. La resta de les hores, l'operativa serà de manera remota. El personal d'operació i administratiu previst és de 7 persones.

Els processos i activitats que es desenvoluparan a la planta són els següents:

- Control d'accessos i pesatge de vehicles.
- Recepció i condicionament de les fraccions a tractar. Els residus sòlids hauran de passar per un procés de trituració mitjançant martells submergits en aigua.
- Digestió anaeròbia de la mescla de residus, generació de biogàs i un subproducte (digest).
- Purificació del biogàs convertint-lo en biometà i liqüefacció del CO₂ separat.
- Separació del subproducte obtingut de la digestió anaeròbia i posterior deshidratació d'aquest per a obtenir una fase sòlida i un efluent líquid.
- Higienització de l'efluent líquid per eliminar patògens.
- Procés de compostatge per a la fase sòlida mitjançant trinxeres cobertes.
- Instal·lació de captació d'aires de procés i desodoració mitjançant un sistema de rentat químic previ a la biofiltració.



4. ANÀLISI DELS RISCOS DEL PROJECTE

Des del punt de vista normatiu, tal com es determina a l'article 35 de la Llei 9/2018, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, es procedeix a identificar, descriure i analitzar els efectes esperats sobre els factors derivats de la vulnerabilitat d'estudi davant de riscos d'accidents o de catàstrofes i sobre els probables efectes adversos significatius sobre el medi ambient, en cas d'ocurrència dels mateixos.

Independentment de la naturalesa del risc, s'identifiquen a priori aquells més associats a l'àmbit d'estudi. S'obvien altres possibles riscos per considerar que no es produirien a la zona o que la seva probabilitat o magnitud ha de ser mínima, i no són representatius.

4.1. Riscos naturals

4.1.1. Inundacions

Les inundacions són la catàstrofe natural que genera més mal a Espanya. Segons el Consorci de Compensació d'Assegurances i l'Institut Geològic i Miner d'Espanya, els danys per inundacions s'estimen en total una mitjana de 800 milions d'euros anuals.

El projecte s'ubica dins els límits hidrogràfics de la conca de la Palma. Concretament, la parcel·la del projecte s'ubica a 370 m a l'est del Torrent de Bunyola, un curs fluvial que drena les seves aigües al Torrent Gros fins a desembocar a la Badia de Palma, per la Platja de Ciutat Jardí.

La planta es localitza fora de l'àrea inundable a 500 anys i a 250 m a l'est de la zona potencialment inundable del Torrent de Bunyola, sense afectar ni la zona de policia ni la zona de servitud del torrent. Així mateix se situa també a 313 m a l'est d'una zona amb perill d'inundació fluvial amb períodes de retorn a 500 anys del Torrent de Bunyola, i a 482 m a l'oest d'una zona amb perill d'inundació fluvial amb períodes de retorn a 500 anys del tàlveg que arriba fins el polígon industrial de ses Veles.

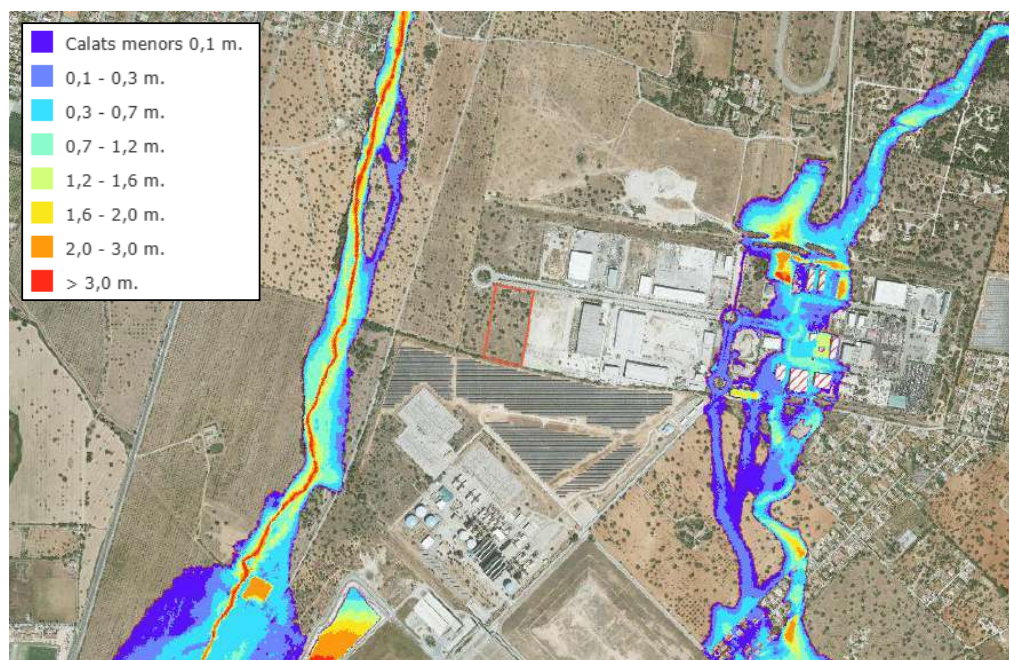


Figura núm.2. Calat zona inundable per 500 anys.

Font: <https://ideib.caib.es/visor/>



En la zona on es localitza el projecte no hi ha una xarxa de drenatge definida. El relleu planer provoca que la major part de l'aigua de pluja s'infiltri directament en el terreny i contribueixi a la recàrrega d'aqüífers. Únicament en episodis de pluja intensa, l'aigua es drenaria cap al Torrent de Bunyola, a l'oest de la parcel·la.

4.1.2. Incendis forestals

Els incendis forestals sempre han constituït una part del cicle natural dels ecosistemes a l'Europa mediterrània, on les espècies vegetals naturals predominants estan adaptades a unes condicions climàtiques caracteritzades per una llarga estació estiuenca molt càlida i amb molt escasses precipitacions, cosa que clarament delimita una estació d'incendis.

No obstant això, a partir del decenni dels anys 60 el nombre d'incendis i la superfície afectada pels mateixos va anar creixent, de manera que els incendis forestals, la immensa major part causats per l'esser humà, es van anar convertint en un dels problemes mediambientals més grans del país. D'altra banda, les tempestes, en particular les que van acompanyades d'escassa precipitació (tempestes seques), constitueixen l'únic fenomen meteorològic que és causa directa de l'ocurrència d'incendis forestals considerats "naturals".

Respecte a la causalitat dels incendis, a Espanya com a la resta dels països de l'àrea mediterrània, la major part d'aquests són d'origen humà, amb un percentatge important (48%) causats intencionalment, mentre un altre 24% dels incendis són deguts a negligències i només un 7% tenen un origen natural, principalment deguts a la caiguda de llamps (Vélez, 2000). Hi ha un 17 % d'incendis l'origen dels quals és desconegut, si bé aquest percentatge, tot i ser important, s'ha reduït gradualment a causa de la millora de les tècniques de recerca in situ (Porrero, 2001).

Segons el mapa de les àrees de risc d'incendi forestal, d'acord amb el definit al IV Pla General de Defensa Contra Incendis Forestals de les Illes Balears (2015-2024), les àrees amb major risc d'incendi del terme municipal de Bunyola es concentren a les zones amb més presència de masses forestals, al nord del municipi. Aquestes àrees presenten una combustibilitat alta, la qual cosa les fa més vulnerables a la propagació d'incendis, sobretot durant els mesos d'estiu, quan les temperatures són més altes i la humitat relativa és baixa.



Figura núm.3. Risc d'incendi forestal.
Font: Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (ICGIB).



Tanmateix, l'àmbit del projecte es troba en una zona planera situada al sud del municipi, on el risc d'incendi és baix o nul. Aquesta àrea presenta una combustibilitat reduïda i, per tant, una menor probabilitat de veure's afectada per un incendi forestal. En concret, gran part del polígon industrial de ses Veles es troba en una zona que no presenta pràcticament cap risc d'incendi, ja que la presència de vegetació és mínima i les infraestructures urbanes contribueixen a reduir encara més la possibilitat de focs en aquesta àrea.

Les Zones d'Alt Risc (ZAR) són aquelles àrees que presenten un risc alt, molt alt o extrem. La més pròxima al projecte es localitza a més d'1 km al nord-est, corresponent a una zona forestal d'alzines amb risc extremadament alt, limitant amb la urbanització de Cas Binissalemer.

4.1.3. Nevades

Donades les condicions meteorològiques de l'àmbit del projecte, no s'estimen els riscos per nevades i allaus a la zona. Les nevades poden ser ocasionals i en tot cas queden reduïdes a un emblanquiment del terreny.

4.1.4. Ventades

El vent es pot manifestar en forma d'huracà o de tornado, encara que aquests dos fenòmens no són freqüents a Balears. Però sí que es presenta amb molta intensitat, ocasionant pèrdues materials i, en alguns casos, humanes.

Al sud del municipi de Bunyola, on es localitza la parcel·la estudiada, es troba a una altitud de 99 metres. El nord del municipi corresponent a la Serra de Tramuntana, es troba a 975 metres al Puig de s'Aritjar. El nucli urbà de Bunyola se situa a una altitud de 220 m, el que correspon a una diferència de desnivell superior als 100 m amb la planta.

4.1.5. Geològics

4.1.5.1. Eslavissades

D'acord amb l'Avantprojecte del PORN de la Serra de Tramuntana, el percentatge del risc d'esllavissaments al municipi de Bunyola és de 48,47 %, un dels municipis amb més risc d'esllavissaments de la Serra de Tramuntana. Concretament, és el segon, essent el risc alt, el més representatiu al terme (15,09 %). Només el municipi d'Escorca té un risc d'esllavissament superior (87,24 %). Tot i així, el projecte se situa en una zona molt planera on no existeix risc d'esllavissaments.

4.1.5.2. Erosió

D'acord amb l'Avantprojecte del PORN de la Serra de Tramuntana, el percentatge del risc d'erosió al municipi de Bunyola és de 49,80 %. Concretament, és el tercer, essent el risc moderat, el més representatiu al terme (12,61 %). Per damunt d'ell es situen els municipis de Pollença (76,21 %) i Escorca (114,62 %). Tot i així, el projecte se situa en una zona molt planera on no existeix risc d'erosió.

4.1.5.3. Terratrèmols (sismicitat)

El nombre de terratrèmols que han afectat a Mallorca i dels que existeix constància documental és prou reduït. Entre els segles XIII i XIX el nombre de moviments sísmics constatables no supera els 15. Des d'un punt de vista geològic les Balears es troben situades en una àrea considerada com a de risc moderat. Concretament, el municipi de Bunyola es poden produir terratrèmols amb intensitat VII (escala MSK).



4.1.5.4. Vulcanisme

No s'ha detectat cap zona de manifestació a l'àmbit d'estudi. Per tant, el risc d'una possible erupció és nul.

4.2. Riscos tecnològics

4.2.1. Químic en establiments industrials

La planta de biodigestió projectada implicarà l'ús de matèries orgàniques per a la producció de biogàs i fertilitzants. Tot i que els processos de biodigestió en sí mateixos no impliquen substàncies químiques altament perilloses, sí que es poden generar compostos químics com àcids, amoníac o metanols durant els processos de digestió anaeròbica. Aquests compostos podrien suposar un risc químic si no es gestionen correctament, especialment en cas de fuites o vessaments.

En aquest sentit, es preveu la instal·lació de sistemes de seguretat adequats, com ara contenidors tancats, sistemes de detecció de gasos i continguts d'emmagatzematge segurs per evitar accidents. No obstant això, el risc químic és baix en comparació amb altres tipus d'indústries que utilitzen substàncies altament tòxiques o perilloses. A 300 m al sud del projecte es localitza la Central Tèrmica Son Reus, la qual cosa incrementa el risc potencial de riscos químics associats amb les activitats industrials a la zona.

4.2.2. Transport de mercaderies perilloses

El transport de matèries primeres (com residus orgànics, substrats per a la biodigestió) i productes derivats (biometà, fertilitzant líquid) pot implicar riscos associats al transport de mercaderies perilloses. En aquest cas, el biometà (una barreja de gasos que inclou metà) serà emmagatzemat i transportat en condicions controlades, amb les corresponents mesures de seguretat per evitar fuites que puguin provocar explosions o incendi. Així mateix, els fertilitzants líquids que es generin a partir de la digestió de matèries orgàniques contindran nutrients com el nitrogen i el fòsfor, que podrien presentar un risc en cas d'accident.

En aquest sentit, el municipi de Bunyola no disposa de rutes específiques per al transport massiu de mercaderies perilloses, però es manté la necessitat d'una supervisió de les rutes i el compliment de les normatives de seguretat per minimitzar els riscos associats a aquest tipus de transport.

4.2.3. Químic als conductes de mercaderies perilloses

En el cas de la planta de biodigestió, els conductes que transportaran gas biometà o altres líquids derivats del procés (com el fertilitzant líquid) s'han de dissenyar amb materials resistents i segurs per evitar fuites o trencaments que puguin generar riscos químics. L'ús de conduccions de gasoductes i líquids pot presentar riscos en cas de mal funcionament o manteniment inadequat. No obstant això, el risc associat als conductes en aquesta instal·lació és similar al d'altres processos industrials que utilitzen gasos o líquids a pressió, i es considera controlable amb un manteniment adequat.

4.2.4. Nuclear

El municipi de Bunyola, i en general l'illa de Mallorca, no disposa d'infraestructures nuclears que puguin generar un risc nuclear. En aquest sentit, no es considera un risc nuclear en el context de la planta de biodigestió projectada.



4.2.5. Radiològic

A la planta de biodigestió no s'hi utilitzaran materials radioactius ni es realitzaran activitats que impliquin l'ús de radiacions ionitzants, com és el cas de la medicina nuclear o la manipulació de materials radioactius en laboratoris. Per tant, no s'ha detectat cap font de radiació que pugui generar un risc radiològic a l'ambient. En conseqüència, el risc radiològic associat a aquesta instal·lació és inexistent i no es considera rellevant pel municipi de Bunyola.

4.2.6. Contaminació marina

El municipi de Bunyola s'ubica a l'interior de l'illa de Mallorca, a més de 10 km del litoral, on no hi ha risc de contaminació marina.

4.3. Riscos al transport

4.3.1. Transport amb ferrocarril

Aquest és present al llarg de la línia ferroviària de Palma a Sóller, a 225 m a l'est de la parcel·la del projecte, amb parada a Bunyola.

4.3.2. Aeronàutic

En el municipi de Bunyola no hi ha risc aeronàutic per absència d'infraestructures aeroportuàries pròximes.

4.4. Valoració del nivell de risc

Atès el context físic, biològic i antròpic del medi on es busca instal·lar la planta, no es consideren riscos naturals, tecnològics o del transport que es puguin produir en el temps de vida útil de les instal·lacions. En termes generals, el nivell de risc global associat a l'emplaçament i activitat del projecte és baix o molt baix.

Els riscos identificats com a potencialment significatius (risc químic en el procés de digestió i en el transport de gasos) disposen de mesures de control tècnic que redueixen la seva perillositat fins a nivells acceptables dins el marc normatiu vigent.

D'altra banda, la parcel·la on s'ubica la planta de biogàs es compon d'uns recintes tancats exempts i independents on s'implantarà la maquinària de procés. Fora d'aquests recintes s'ubiquen els dipòsits, els digestors, les zones d'emmagatzematge dels digerits i la resta de les instal·lacions.

En el cas de la instal·lació de protecció contra incendis, s'ha dissenyat amb l'objectiu de garantir la seguretat del personal i dels equips, adequant-se a la normativa vigent. En primer lloc, s'ha d'impedir, en la mesura que sigui possible, que un incendi pugui iniciar-se, o com a mínim aconseguir que el foc no pugui prosperar i causar danys majors.

Conforme al RD 513/2017 (Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials), la planta objecte del projecte es tracta d'un establiment tipus E, ja que està aïllada i té una superfície coberta menor del 50% de l'àrea ocupada per l'establiment. En tractar-se d'una planta amb equipament electromecànic per a la producció d'abonament, equivalent a una activitat d'abonaments químics definit en el RSCIEI, el risc intrínsec associat és baix (200 MJ/m²).

Amb aquest objectiu, la planta s'ha dividit en diferents edificis (sectors) formant àrees de procés independitzades des del punt de vista d'incendis, assegurant vies d'evacuació fins a zona segura amb



recorreguts inferiors a 25 m des de qualsevol dels punts. L'activació del sistema d'alarma activarà una alarma acústica.

En tractar-se d'un establiment industrial tipus E amb una superfície ocupada superior als 5.000 m², es disposarà de sistemes d'extinció manual com a extintors mòbils i BIE's, com a mesures de primera intervenció que es duran a terme per les persones de la pròpia planta. Els extintors de pols tindran una capacitat de 9 kg i els de CO₂ de 5 kg.

La planta haurà de disposar de xarxa d'hidrants ja que l'establiment té una superfície superior a 15.000 m². La planta també estarà dotada d'un sistema d'il·luminació d'emergència el qual es posarà en funcionament en el moment en què s'interrompi el subministrament elèctric i proporcionarà la il·luminació suficient per a poder circular per les vies d'evacuació fins a aconseguir les sortides. Aquesta il·luminació de senyalització que estarà permanentment encesa se situarà en les sortides i escales d'emergència i també en totes les portes a creuar en cas d'evacuació.

Així doncs, el projecte es considera compatible amb el medi físic i socioeconòmic de l'entorn, sempre que s'apliquin les mesures de seguretat i manteniment definides en el disseny i operació de la planta.



5. ANÀLISI DE LA VULNERABILITAT DEL PROJECTE

Tal com s'ha assenyalat anteriorment, perquè es concreti un risc real, la perillositat de l'esdeveniment considerat s'ha de conjugar amb la vulnerabilitat de l'actuació o projecte, és a dir, amb les característiques físiques del projecte que poden incidir en els possibles efectes adversos significatius que es puguin produir sobre el medi ambient com a conseqüència d'un accident greu o una catàstrofe.

El projecte es localitza a més de 10 km de la costa i a una altitud d'aproximadament 99 m poden obviar-se els riscos d'augment del nivell del mar, intrusió salina, acidificació de les aigües marines, erosió costanera, inundacions costaneres i trombes marines, entre d'altres. D'altra banda, el projecte tampoc es localitza en zona d'alta muntanya pirinenca, ni àrees d'elevats pendents, ni en cap zona de risc geològic elevat, i per tant es poden descartar els riscos per desglaç del permafrost, solifluxió, allaus, vessament dels llacs glaceres, retracció de glaceres i enfonsaments. Finalment, al no localitzant-se en una àrea tropical ni de clima tropical, es descarten els riscos per tornados, ciclons, huracans, tifons, tempestes de pols o sorra, etc.

D'altra banda, hi ha els fenòmens que sí que poden esdevenir en l'àmbit d'estudi però que, per les característiques tècniques del propi projecte i l'activitat de generació de biometà, no suposen una vulnerabilitat del projecte.

Així, per exemple, un augment de les temperatures no afecta la producció d'aquest biogàs. Un descens de les precipitacions tampoc l'afecta ja que la disponibilitat, necessitat o utilització d'aigua és mínima en utilitzar un sistema de cicle tancat amb reaprofitament de les aigües residuals, com sí que seria el cas en la producció hidroelèctrica o la nuclear per les necessitats de refrigeració.

A continuació, es presenta una taula resum amb els riscos identificats a l'àrea d'actuació del projecte segons l'anàlisi realitzada.

	Tipus de riscos	Nivell de risc
Riscos naturals	Inundacions	Baix
	Incendis forestals	Baix
	Nevades	No existeix
	Vents	Baix
	Esllavissades	No existeix
	Erosió	No existeix
	Terratrèmols (sismicitat)	Baix
Riscos tecnològics	Vulcanisme	No existeix
	Químic en establiments industrials	Mitjà-baix
	Transport de mercaderies perilloses	Mitjà-baix
	Químic als conductes de mercaderies perilloses	Baix
	Nuclear	No existeix
	Radiològic	No existeix
Riscos en el transport	Contaminació marina	No existeix
	Transport amb ferrocarril	Baix
	Aeronàutic	No existeix

Taula núm.1. Valoració dels riscos identificats al projecte.
Font: Elaboració pròpia.

Pel que fa als riscos associats a la fase de construcció del projecte, totes les actuacions d'aquesta fase es faran en condicions de seguretat per al personal i el medi ambient, sempre que s'adoptin les mesures recomanades en matèria de seguretat i prevenció de riscos, així com les mesures proposades a l'Estudi d'Impacte Ambiental. Per aquests motius, els riscos associats a la fase de construcció es consideren mínims.

Pel que fa a la fase d'explotació, el projecte només seria vulnerable a un possible augment de les temperatures seguit de prolongats episodis de sequera que afavoreixin la formació i expansió d'incendis forestals, si bé la zona d'estudi és relativament poc abundant pel que fa a biomassa combustible. Tot i això, el risc sobre les instal·lacions és pràcticament nul.

Estudi de la vulnerabilitat davant els riscos tecnològics i catàstrofes naturals del projecte d'una planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics

15



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

Els riscos identificats com a potencialment significatius, com el risc químic en establiments industrials i el risc de transport de mercaderies perilloses, disposen de mesures de control tècnic que redueixen la seva perillositat fins a nivells acceptables dins el marc normatiu vigent.

La resta dels riscos analitzats, o no existeixen a l'àrea del projecte o es considera que no comporten cap perill considerable o són gairebé inexistents.



6. MESURES ADAPTATIVES

No es considera necessari aplicar mesures adaptatives en el cas de la vulnerabilitat al possible canvi dels patrons de precipitacions i disponibilitat de recursos hídrics per ser aquest risc no significatiu. La planta tampoc no presenta vulnerabilitat als fenòmens ventosos.

En el cas del risc poc significatiu del possible augment del risc d'incendis forestals, s'ha considerat l'adopció de les mesures següents:

- En fase d'obres s'elaboraran cartells de senyalització amb la localització de sistemes d'extinció d'incendis que es col·locaran a cadascuna de les casetes d'obra que s'hi instal·lin.
- S'han de controlar totes les activitats que poden comportar la generació de foc.
- Es controlarà la presència contínua a l'obra de mitjans d'extinció, almenys en el període considerat de perill que, d'acord amb l'article 14 del Decret 64/1995, correspon al període comprès entre el 16 d'octubre i el 14 de maig.
- S'impartirà un curs per a la formació de treballadors de l'obra en matèria de prevenció i extinció d'incendis, on es detallaran els tipus de foc (classe A, B, C, D) i els mètodes d'extinció, així com l'adaptació de l'agent extintor a classe de foc. També s'explicarà com s'utilitza un extintor i el mètode d'ocupació d'una boca d'incendi equipada. Finalment, es donaran les instruccions d'emergència per al personal d'obra, a fi d'aconseguir una actuació efectiva en el cas que es produeixi una emergència. Aquestes instruccions d'emergència s'han de situar a cadascuna de les casetes de l'obra, en un lloc visible per als treballadors.
- El material vegetal que es produeixi com a conseqüència del desbrossament no s'acumularà a la mateixa superfície talada ni tampoc s'abandonarà sense tractament previ en zones properes.
- Se senyalitzarà adequadament el lloc d'emmagatzematge de dissolvents, combustibles, carburants, olis i productes químics.
- Se senyalitzaran també les zones amb el risc d'escalfament a temperatures elevades, així com les d'utilització de bufadors, etc. per evitar col·locar a prop d'aquests materials inflamables.
- S'explicarà als talls d'obra adjacents a les masses forestals amb els mitjans adequats per aturar qualsevol conat d'incendi provocat per les activitats pròpies de l'obra (extintors, cisterna d'aigua, etc.).
- Estarà prohibit durant tot l'any encendre foc a l'aire lliure a tota mena de terrenys forestals o agrícoles, inclosos treballs en què s'utilitzi foc.
- S'han de mantenir sempre nets de residus, escombraries i lliures d'obstacles tots els camins i pistes rurals.
- Es mantindran nets de residus i de restes de desbrossament les cunetes i zones de servitud de camins, carreteres i línies elèctriques.
- S'evitarà la circulació de vehicles i maquinària pesada per zones amb herbassars secs.
- A la zona d'instal·lacions auxiliars es disposarà de mitjans d'extinció portàtils adequats que hauran de ser correctament mantinguts, senyalitzats i situats en un lloc fàcilment accessible.
- Es recomana disposar a l'obra de botes permanentment carregades, sempre que sigui possible, amb la finalitat de poder col·laborar, laborar i actuar ràpidament en l'extinció de qualsevol conat d'incendi.
- Es prohibirà que als llocs de treball s'acumulin materials combustibles ja que hauran d'estar guardats en llocs i recipients adequats.
- Es dotaran els llocs de treball, en la mesura de les seves característiques, dels equips següents:
 - Un equip adequat i suficient d'extinció d'incendis, que estigui a la vista i sigui de fàcil accés.
 - Un subministrament adequat de suficient aigua a la pressió.
- Es realitzaran inspeccions periòdiques, per part d'un tècnic competent en matèria de seguretat i salut, als equips d'extinció d'incendis, que sempre s'hauran de trobar en perfecte estat de conservació i funcionament. Es mantindrà també lliure en tot moment l'accés als equips i les instal·lacions d'extinció d'incendis.



- S'instruirà en el maneig d'equips i instal·lacions d'extinció d'incendis tots els encarregats i capatassos, i el nombre necessari de treballadors, de manera que en tots els torns hi hagi el nombre suficient de persones capacitades per fer front a un incendi.
- S'instruirà els treballadors sobre els mitjans d'evacuació previstos en cas d'incendi.
- S'instal·laran els mitjans adequats per donar alarma en cas d'incendi. Aquesta alarma haurà de ser perfecta i clarament audible a tots els llocs on hi hagi treballadors operant.
- Es fixaran en llocs ben visibles avisos que indiquin:
 - La situació del dispositiu d'alarma més proper.
 - El número de telèfon i la direcció dels serveis d'intervenció i auxili més propers.
- Es realitzarà una correcta senyalització de prohibit encendre foc a tota la zona d'obres a l'època de perill.

A més, com a normes de caràcter general s'estableixen les següents prohibicions i limitacions:

- Quedarà prohibit:
 - Llançar llumins encesos o burilles de cigarrets sense apagar.
 - Llançar fora dels abocadors autoritzats, escombraries, residus, restes industrials o de qualsevol classe, que, amb el transcurs del temps, o altres circumstàncies, puguin provocar combustió o facilitar-les.
 - Acumular o apilar restes combustibles a menys de 10 m de zones arbustives o arbrades i llits públics.
 - L'abocament o abandonament d'objectes i residus fora dels llocs autoritzats.
 - Llançar coets, globus o qualsevol altre artefacte que pugui produir o contenir foc, excepte en festes locals amb les degudes precaucions i autorització municipal.
- L'empresa adjudicatària de les obres tindrà les obligacions següents:
 - Les màquines amb motor d'explosió que treballin a les zones compreses a l'àmbit d'obra han d'anar proveïdes d'extintors d'incendis d'escuma o carbònics.
 - L'empresa explotadora de la planta haurà de mantenir durant l'època d'alt risc d'incendis forestals netes de mala herba i les restes combustibles les zones de protecció definides.
 - A més, l'empresa, a través del seu responsable tècnic de medi ambient, tindrà les responsabilitats següents:
 - ✓ Mantenir oberta la comunicació amb l'Ajuntament de Bunyola, a fi de coordinar mitjans en cas de produir-se un incendi per causa de l'obra.
 - ✓ Tenir coneixement de la legislació aplicable i instruir els operaris de les obres de les tasques de prevenció i actuacions contra incendis.
 - ✓ Informar-se, durant l'època de més risc d'incendi, del comunicat diari de l'índex de perill (índex d'ignició i propagació) que el Servei de Meteorologia emet periòdicament.
 - ✓ Definir els recursos humans i materials a mobilitzar per a cadascun dels nivells de preemergència definits i determinar les àrees d'actuació i els serveis concrets que s'hi han de desenvolupar.
 - ✓ Establir procediments d'actuació en coordinació amb els mitjans municipals i autonòmics en cas de produir-se un incendi.



7. CONCLUSIONS

En aquest document es desenvolupa l'anàlisi de la vulnerabilitat del projecte davant de riscos tecnològics i catàstrofes naturals, d'acord amb el que determina la Llei 9/2018, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

D'aquesta manera, s'han identificat els riscos més rellevants en l'àmbit d'estudi, analitzant com poden arribar a influir en el projecte i com s'hi han tingut en compte. En aquest sentit, cal assenyalar que els riscos més importants a la zona corresponen als riscos tecnològics.

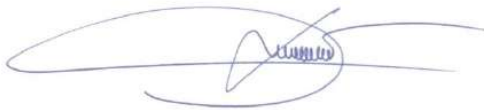
Els riscos identificats com a potencialment significatius, com el risc químic en establiments industrials i el risc de transport de mercaderies perilloses, disposen de mesures de control tècnic que redueixen la seva perillositat fins a nivells acceptables dins el marc normatiu vigent.

El projecte podria resultar vulnerable a un possible augment del risc d'incendis forestals (derivat de l'augment de temperatures i l'estrès hídric en zones mediterrànies). Tot i així, es conclou que aquest risc és baix o nul i per tant compatible i s'adopten mesures adaptatives concretades en aquest document. En canvi, no es considera significativa la vulnerabilitat de la planta a la possible variació dels patrons de precipitacions.

Com a conclusió, s'avalua com a poc significativa la vulnerabilitat de la planta de producció de biofertilizants i gasos renovables a partir de residus orgànics a Bunyola, als riscos tecnològics i a les catàstrofes naturals.

Barcelona, juliol del 2025.

L'autor del document,



Claudi Racioner Cots
Enginyer de Montes
Col·legiat núm. 1.455

RACIONERO
COTS CLAUDIO
- 46118600N

Firmado digitalmente
por RACIONERO COTS
CLAUDIO - 46118600N
Fecha: 2025.07.02
17:41:08 +02'00'



II. PLÀNOLS

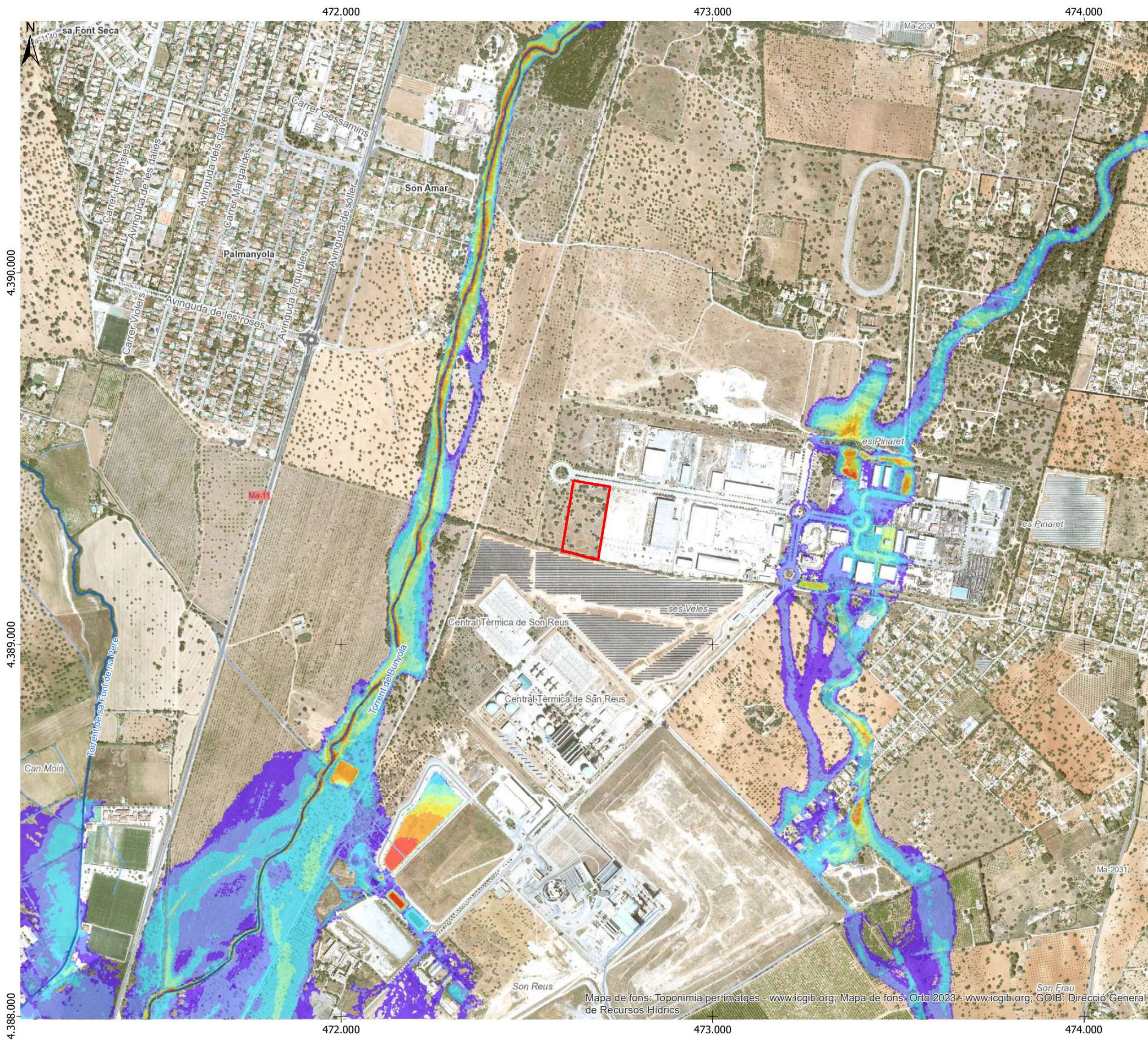
- 1. Riscos naturals: Inundació**
- 2. Riscos naturals: Incendi forestal**



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEGENDA

Projecte
 Planta de Biometà

Hidrologia
— Tàlveg i altres
— Torrent
— Sèquia, canal, aqüeducte, conducció o canonada

Calat zona inundable en tramitació No ARPSI (Àrees amb Risc Potencial Significatiu d'inundació) 500 anys

- <0,1 m.
- 0,1 - 0,3 m.
- 0,3 - 0,7 m.
- 0,7 - 1,2 m.
- 1,2 - 1,6 m.
- 1,6 - 2,0 m.
- 2,0 - 3,0 m.
- > 3,0 m.

Font: Ortofoto i bases cartogràfiques de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (<https://www.caib.es/>)

ESTUDI DE LA VULNERABILITAT DAVANT ELS RISCOS TECNOLÒGICS I CATÀSTROFES NATURALS DEL PROJECTE D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNIC (Bunyola – Serra de Tramuntana)

Títol plànel:
Riscos naturals: inundació

Núm. plànel: 1 **Data:** Juliol 2025

Escala numèrica: 1:10.000 **Escala gràfica:** 0 100 200 m

Consultor: **Promotor del projecte:**

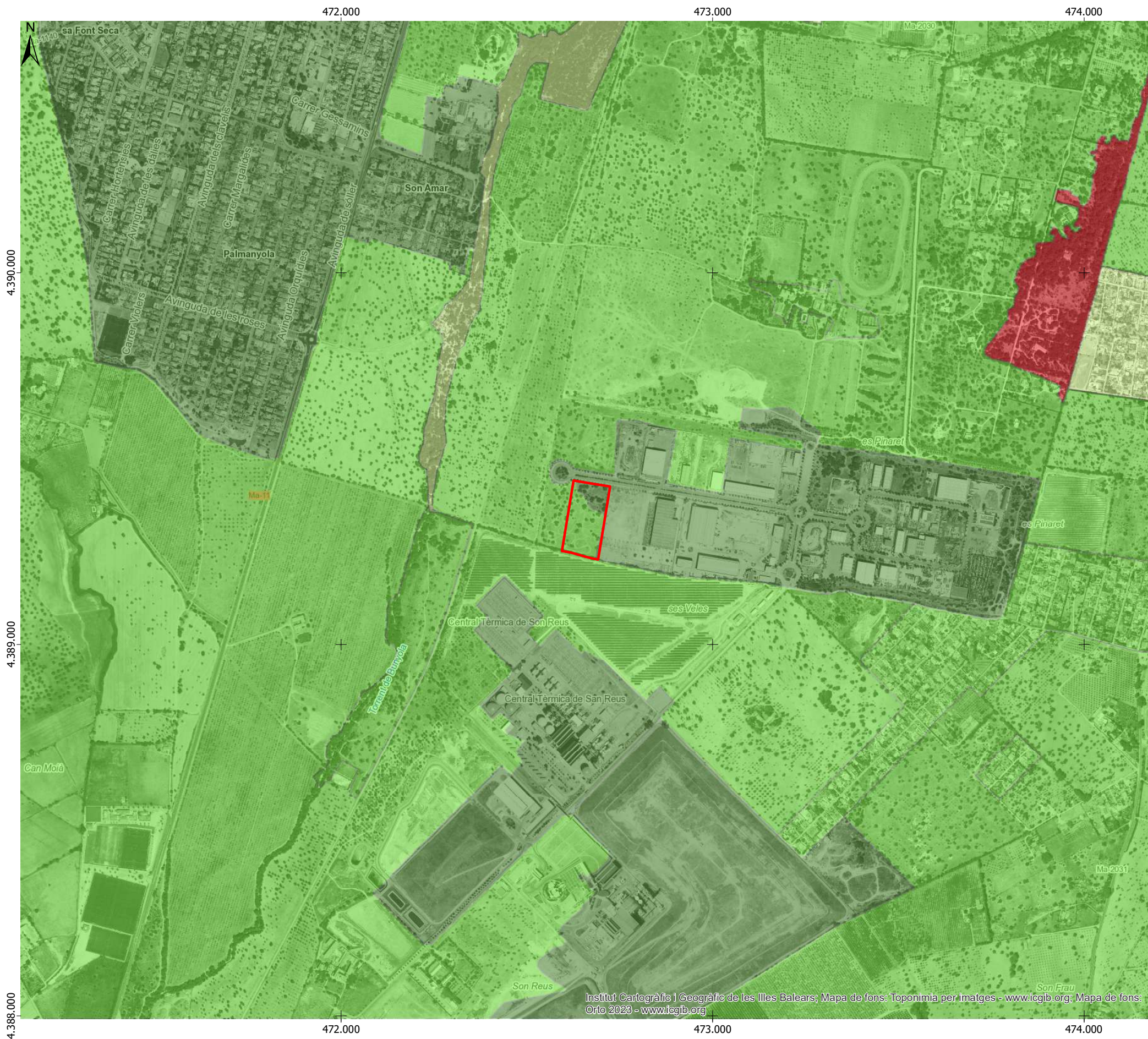
ATH MALLORCA BIOMETANO. SL

ECAFIR S.L.
Enginyeria ambiental

Mapa de fons: Toponímia per imatges - www.icgib.org; Mapa de fons: Orto 2023 - www.icgib.org; GOIB: Direcció General de Recursos Hídrics



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



LLEGENDA

Projecte
 Planta de Biometà

Risc d'incendi forestal
 Risc Extremadament Alt
 Risc Moderat
 Risc Baix
 Sense Risc

Font: Ortofoto i bases cartogràfiques de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears (<https://www.caib.es/>)

ESTUDI DE LA VULNERABILITAT DAVANT ELS RISCOS TECNOLÒGICS I CATÀSTROFES NATURALS DEL PROJECTE D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOFERTILIZANTS I GASOS RENOVABLES A PARTIR DE RESIDUS ORGÀNICS (Bunyola – Serra de Tramuntana)

Títol plànel:
 Riscos naturals: incendi forestal

Núm. plànel: 2 **Data:** Juliol 2025

Escala numèrica: 1:10.000 **Escala gràfica:** 0 100 200 m

Consultor: **Promotor del projecte:**

ATH MALLORCA BIOMETANO. SL

ECAFIR S.L.
 Enginyeria ambiental

Institut Cartogràfic i Geogràfic de les Illes Balears; Mapa de fons: Toponímia per imatges - www.icgib.org; Mapa de fons: Orto 2023 - www.icgib.org



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:
<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>
 CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf



Govern de les Illes Balears

DOCUMENT ELECTRÒNIC

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf

ADREÇA DE VALIDACIÓ DEL DOCUMENT

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

INFORMACIÓ DELS SIGNANTS

Signant

CLAUDIO RACIONERO COTS

Signant

CLAUDIO RACIONERO COTS

Signant

CLAUDIO RACIONERO COTS

Firma amb segell de temps: 05-07-2025 03:13:15 GMT+0200

METADADES ENI DEL DOCUMENT

Identificador: ES_A04003003_2025_mg6qjpklt2a900gcgqdis1vni8ldpu

Nom del document: ANEXO-1-5.pdf

Versió NTI: <http://administracionelectronica.gob.es/ENI/XSD/v1.0/documento-e>

Tipus de document: Altres

Estat elaboració: Altres

Òrgan: A04003003

Data captura: 03-07-2025 13:41:19 GMT+0200

Origen: Ciutadà

Tipus de signatura: Pades

Pàgines: 126



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf>

CSV: c87314028b54482373d8c284937df3577ec596a9aa850c566b5950ae741258bf