

ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM PER A UNA
EMPRESA AGRÍCOLA
(PLANTELES LLOVERAS S.L.)

Sant Andreu Llavanes (Barcelona)

Juny de 2022

Contingut

I. MEMÒRIA	3
1. Dades bàsiques	4
2. Planejament i instruments de paisatge	6
2.1. Planejament territorial.....	6
2.2. Plans urbanístics	7
2.3. Planejament sectorial.....	9
2.4. Catàleg del paisatge.....	10
3. Paisatge del lloc i projecte	12
3.1. Descripció de l'emplaçament	12
3.1.1. Estructura del lloc	12
3.1.2. Alternatives d'emplaçament.....	16
3.2. Programa i requisits del projecte.....	18
3.2.1. Finalitat i justificació del projecte.....	18
3.2.2. Requisits tècnics i processos	18
3.2.3. Components del projecte.....	18
3.3. Visió integral del projecte	20
3.3.1. Encaix del projecte i visió global de l'ordenació	20
3.3.3. Visibilitat del camp solar fotovoltaic.....	21
3.3.4. Valoració global dels canvis introduïts pel projecte.....	21
3.4. Anàlisi sistemàtica de les transformacions.....	22
3.4.1. Topografia i hidrografia	22
3.4.2. Vegetació	22
3.4.3. Contaminació lumínica	22
3.4.4. Elements construïts i altres instal·lacions	23
4. Estratègia, criteris i mesures d'integració	25
5. Conclusions	28
1. Visibilitat de la instal·lació fotovoltaica.....	29

II. MAPES

1. Visibilitat de la instal·lació fotovoltaica

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Especificacions tècniques dels panells	18
Taula 2. Percentatge de reflectivitat de superfícies habituals.....	18
Taula 3. Característiques tècniques de l'inversor proposat.....	19
Taula 4. Característiques tècniques del concentrador de dades energètiques.....	19

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Situació	4
Figura 2. Mapa topogràfic i ortofotomapa de l'emplaçament	5
Figura 3. Emplaçament de la planta solar sobre el PTM Barcelona.....	6
Figura 4. Emplaçament de la planta solar sobre el PDUSC	8
Figura 5. Emplaçament del camp solar sobre el POUM de Sant Andreu de Llavaneres9	
Figura 6. Valors del paisatge i itineraris	10
Figura 7. Vista d'ocell de la instal·lació solar projectada (els mòduls es representen amb un blau intens per facilitar-ne la contextualització, però realment tindran un color fosc similar al de la malla existent).....	15
Figura 8. Alternatives d'emplaçament analitzades.....	17
Figura 9. Exemple d'estructures SolarBloc	19
Figura 10. Planta general	20
Figura 11. Visibilitat de la instal·lació solar	21
Figura 12: Mapa de les zones de protecció envers la contaminació lumínica.....	22
Figura 13. Elements construïts existents.....	23
Figura 14. Detalls de l'estructura de suport dels panells fotovoltaics fixes	24
Figura 15. Exemple de panells col·locats sobre estructures SolarBloc.....	24

I. MEMÒRIA

Figura 1. Situació



1. Dades bàsiques

Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum per a una empresa agrícola (Planteles Lloveras S.L.) situada a Sant Andreu de Llavaneres (Maresme)

Objecte del projecte

- Construcció d'una planta fotovoltaica de 77,6 kWp, sobre una superfície de 836,22 m², integrada per:
 - 144 mòduls fotovoltaics del model CS6W-540MS de Canadian Solar de 540 Wp.
 - 1 inversor Sungrow / SG80KTL 80 kW limitat a 60 kW de potencia nominal.
- Construcció d'una línia elèctrica soterrada de 38,12 m fins al quadre general existent de les instal·lacions de Planteles Lloveras S.L.
- Instal·lació d'un quadre per a la instal·lació fotovoltaica dins l'edifici que conté el quadre general de les instal·lacions on s'hi ubicarà el sistema de monitoratge, és a dir, des d'on es farà el control i la gestió de la instal·lació fotovoltaica projectada.

Situació

La planta solar fotovoltaica (PSFV) s'emplaçarà en una zona agrícola situada al sud-oest del terme municipal de Sant Andreu de Llavaneres a uns 500 m a l'oest del nucli urbà de Sant Andreu de Llavaneres i entre l'autopista C-32 i la carretera N-II, situades a uns 320 m i uns 530 m, respectivament.

El punt de connexió es localitza en el quadre general de les pròpies instal·lacions de Planteles Lloveras S.L., destinatari de l'autoconsum i promotor de la instal·lació. Aquesta connexió es realitzarà mitjançant una línia elèctrica soterrada de 38,12 m des del camp fotovoltaic fins al quadre general, on es preveu instal·lar-hi un quadre per la instal·lació fotovoltaica.

La instal·lacions projectades s'emplaçaran íntegrament a la parcel·la cadastral 231 del polígon 7 del TM de Sant Andreu de Llavaneres, exceptuant un petit tram de 4,23 m de la xarxa elèctrica soterrada que se situarà a la parcel·la 98 del polígon 7 del mateix TM i propietari.

La parcel·la on es preveu la implantació de la PSFV actualment és una subparcel·la improductiva de Planteles Lloveras S.L. Es troba, doncs, envoltada en la seva totalitat per les diferents instal·lacions i camps de cultiu existents d'aquesta empresa.

L'accés a la instal·lació fotovoltaica es preveu a través dels mateixos accessos de les instal·lacions existents actualment de Planteles Lloveras S.L.

Àmbit d'actuació

Les parcel·les cadastrals afectades són les que s'indiquen tot seguit:

	Sant Andreu de Llavaneres	Coordenades
Planta fotovoltaica	Polígon 7; parcel·la 231	N 41° 38' 18", E 2° 23' 59"
Inversor		
Quadre de la instal·lació fotovoltaica		

Accés

L'accés a la planta solar es farà mitjançant el mateix accés existent per les instal·lacions de Planteles Lloveres S.L. Aquest es fa des del Camí del Pla de la Torreta, el qual parteix de la carretera N-II.

Promotor

El promotor del projecte és **PLANTELES LLOVERAS S.L.**, amb NIF B-65420077, i amb domicili fiscal al Camí Pla de la Torreta, 1 bis, de Sant Andreu de Llavaneres (08392).

Base legal

Articles 19, 20, 21 i 22 del *Decret 343/2006, de 19 de setembre, que desenvolupa la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge de Catalunya*, que regulen el contingut dels estudis i informes d'impacte i integració paisatgística.

Articles 47.4, 48 i 48 bis del *Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012*, i article 50 del *Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística*, que estableixen els supòsits en que determinades actuacions d'interès públic i iniciativa privada incorporen en el seu procés de tramitació un estudi d'impacte i integració paisatgística (EIIP).

Equip redactor

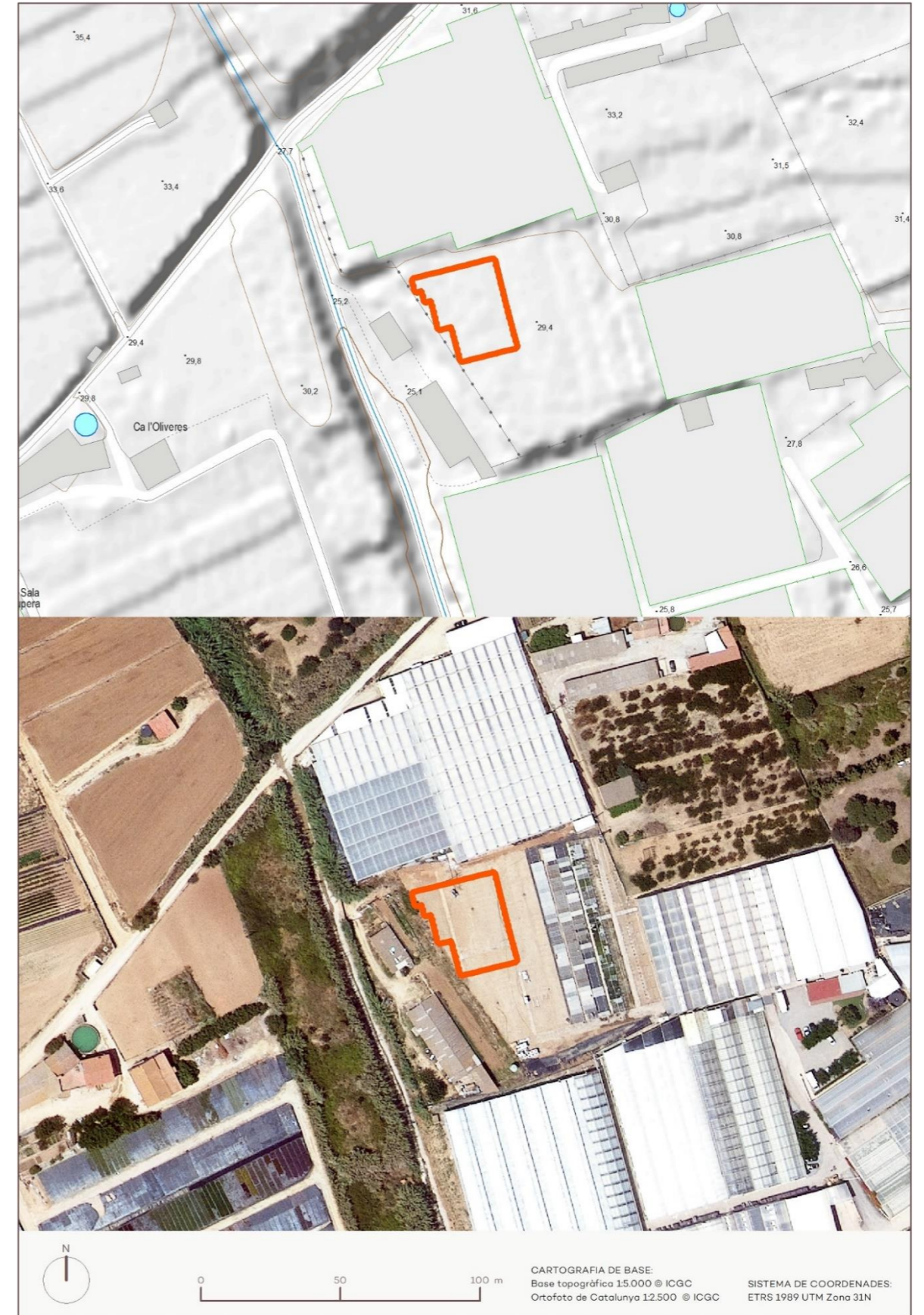
Sònia Casadevall Casas
Llicenciada en Ciències Ambientals
Màster en Sistemes d'Informació Geogràfica
Postgrau en Planificació i Gestió dels Recursos forestals
Col·legiada núm. 581

Eusebi Gispert-Sauch Puigdevall
Enginyer Superior Agrònom
Col·legiat núm. 1.746

Enric Sagristà Soler
Doctor en Geologia (Ciències del Mar)
Llicenciat en Geologia
Màster en Recursos Minerals i Riscos Geològics
Col·legiat núm. 7.765

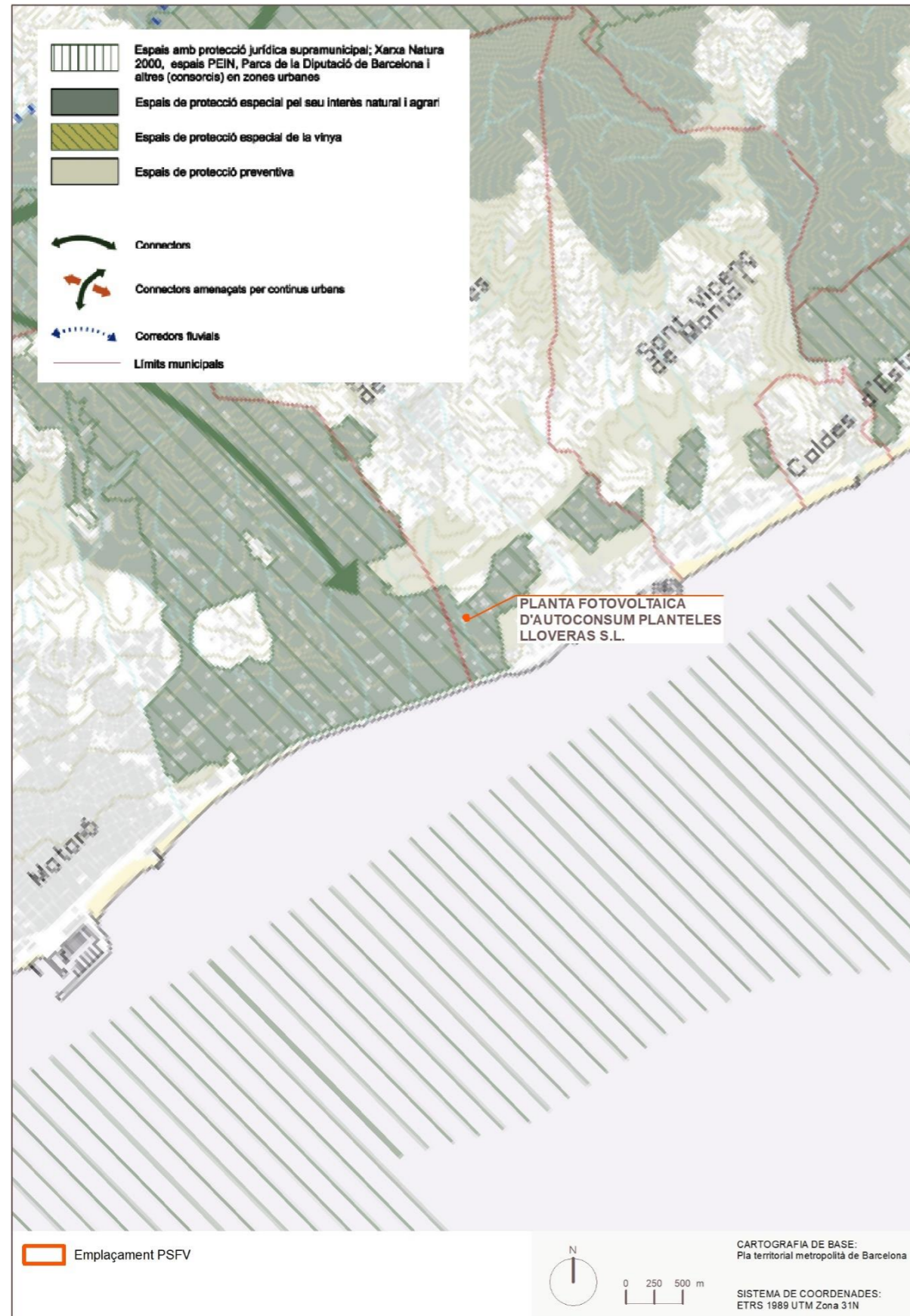
Javier Rubio Frías
Graduat en Biologia Ambiental
Màster en Arquitectura del paisatge
Màster en Gestió i Restauració del Medi Natural

Figura 2. Mapa topogràfic i ortofotomapa de l'emplaçament



Font: Elaboració pròpia a partir del ICGC

Figura 3. Emplaçament de la planta solar sobre el PTM Barcelona



Font: Elaboració pròpia a partir del Pla territorial metropolità de Barcelona

2. Planejament i instruments de paisatge

2.1. Planejament territorial

Títol

Pla territorial parcial Metropolità de Barcelona (aprovació definitiva: 20 d'abril de 2010)

Categoria

Segons la cartografia del pla, el projecte se situarà en el sistema d'espais oberts. Tota la superfície de la instal·lació solar fotovoltaica estarà dins la categoria de sòl de protecció especial pel seu interès natural i agrari (veure figura 3).

La justificació de la compatibilitat urbanística de la instal·lació es troba al Projecte d'Actuació Específica (PAE) tramitat en paral·lel al present Estudi d'Impacte i Integració Paisatgística (EIIP).

Articulat

D'acord amb l'article 2.5 de les normes del pla, els espais de protecció especial "comprèn aquell sòl que pels seus valors naturals o per la seva localització en el territori, el Pla considera que és el més adequat per a integrar una xarxa permanent i contínua d'espais oberts que ha de garantir la biodiversitat i vertebrar el conjunt d'espais oberts del territori amb els seus diferents caràcters i funcions. (...)".

L'article 2.6 regula el sòl de protecció especial. En el punt 5 s'indica que "Les edificacions motivades per formes intensives d'explotacions agrícoles o ramaderes, com també totes aquelles altres edificacions i activitats, autoritzables especificades a l'apartat 3, requereixen, per a ser autoritzades, la incorporació a l'estudi d'impacte i integració paisatgística, que és preceptiu d'acord amb el que disposen les Directrius del paisatge per tractar-se d'edificacions aïllades, d'un capítol que analitzi els efectes de la inserció de l'edificació en l'entorn territorial i demostrï la seva compatibilitat amb la preservació dels valors que motiven la protecció especial d'aquest sòl, sense perjudici del que s'assenyala a l'apartat 8.

En el present estudi d'impacte i integració paisatgística s'han considerat les directrius del paisatge del PTMB (veure punts següents d'aquest apartat). També s'ha desenvolupat un apartat (apartat 3) que analitza els efectes de la inserció del projecte en l'entorn territorial i que demostra la seva compatibilitat amb la preservació dels valors que motiven la protecció especial d'aquest sòl.

En el punt 6 s'indica que "Els nous elements d'infraestructures que s'hagin d'ubicar necessàriament en sòl de protecció especial, com també la millora dels que hi ha en aquesta classe d'espais, han d'adoptar solucions que minimitzin els desmunts i terraplens, i han d'evitar interferir els connectors ecològics, corredors hidrogràfics, i els elements singulars del patrimoni natural (hàbitats d'interès, zones humides i espais d'interès geològic) i cultural. L'estudi d'impacte ambiental quan sigui requerit per la naturalesa de l'obra ha de tenir en compte la circumstància de la seva ubicació en sòl de protecció especial. Quan no es requereixi l'estudi d'impacte ambiental és preceptiva la realització, dins l'estudi d'impacte i integració paisatgística que disposen les Directrius del Paisatge, d'una valoració de la inserció de la infraestructura en l'entorn territorial que expressi el compliment de les condicions esmentades sense perjudici del que s'assenyala a l'apartat 8.

En el present document es desenvolupen les consideracions preses en matèria de paisatge, estudiant detalladament la integració paisatgística del projecte (apartat 3) i detallant l'estratègia, criteris i mesures d'integració paisatgística a aplicar (apartat 4).

En el punt 7 s'indica que "L'anàlisi i valoració de la inserció de les edificacions o infraestructures en l'entorn territorial ha de demostrar que les construccions i els usos que es proposen no afecten de forma substancial els valors de l'àrea de sòl de protecció especial on s'ubicarien. L'estudi ha de considerar les següents variables, amb especial atenció a les relacionades amb els valors a protegir i el possible impacte de l'activitat:

a) Millora esperada de l'espai protegit b) Vegetació i hàbitats de l'entorn c) Fauna de l'entorn d) Valor edafològic productiu e) Funcions de connector biològic f) Estabilitat del sòl g) Funcions hidrològiques h) Fragmentació del sòl i) Gestió dels residus j) Accessibilitat i necessitat de serveis k) Increment de la freqüentació l) Patrimoni cultural i històric m) Patrimoni geològic n) Zones humides o) Paisatge p) Qualitat atmosfèrica q) Valor productiu agrari

En el Projecte d'Actuació Específica es justifica que la instal·lació no afecta aquestes variables. Pel que fa al paisatge, el present Estudi d'Impacte i Integració Paisatgística, estudia detalladament la integració paisatgística del projecte (apartat 3) i detalla l'estratègia, criteris i mesures d'integració paisatgística a aplicar (apartat 4).

Pel que fa a les Directrius del Paisatge del PTMB, l'article 2.3 de modelació agrària regula que "la implantació de parcs solars, o d'altres instal·lacions de configuració en extensió, en el medi rural s'ha de subjectar a les directrius i a les condicions expressades en aquestes normes en relació amb el paisatge de l'espai agrari i amb els criteris que s'assenyalen a l'article 2.8 pel que fa a les àrees especialitzades".

En aquest sentit, l'article 2.8, sobre àrees especialitzades, estableix el següent:

"2. Les noves implantacions d'àrees d'activitats especialitzades han de tractar de minimitzar el seu impacte visual en especial en aquells àmbits rurals en què el paisatge agrari té una textura de gra petit, sense perjudici d'aquells elements que per la seva significació fos aconsellable que constituïssin aportacions al paisatge pel seu possible caràcter monumental per exemple una terminal aeroportuària o una estació de tren.

3. La finalitat de minimitzar l'impacte visual de la nova implantació ha d'ésser un factor a tenir en compte en l'elecció de la localització i en l'establiment dels límits de l'àrea a ocupar. En tot cas, l'ordenació urbanística de les noves implantacions ha d'accentuar les condicions d'harmonia volumètrica i de qualitat arquitectònica de les façanes perimetrals de la implantació.

4. La tècnica de la mimesi / ocultació mitjançant franges d'arbrat o d'altra vegetació és, llevat de casos justificats de monumentalitat, d'aplicació oportuna en els casos de nova implantació i especialment per a millorar la integració paisatgística de nombrosos polígons industrials, urbanitzacions i elements d'infraestructura existents."

El projecte, tal com es detalla en el present estudi d'impacte i integració paisatgística, ha tingut en compte les directrius del paisatge establertes a la normativa del Pla Territorial Metropolità de Barcelona, prestant especial atenció als criteris establerts a l'article 2.8 de les mateixes. En aquest sentit, a l'apartat 3.3.2 del present document es justifica la no necessitat de prendre mesures per reduir l'impacte visual de les instal·lacions projectades ja que, segons la modelització teòrica, aquest no serà visible més enllà del seu entorn proper, dins les pròpies instal·lacions de Planteles Lloveras SL. En aquest sentit, tal com es pot apreciar en l'anàlisi d'alternatives de l'apartat 3.1.2 del present document, el fet de minimitzar l'impacte visual del projecte ha estat un dels condicionants territorials de major pes en l'elecció de la millor alternativa possible. En aquest sentit, s'ha optat per una zona improductiva que queda mimetitzada/ocultada per altres instal·lacions agràries existents (hivernacles), així com per una franja de vegetació de ribera d'un petit torrent a l'extrem oest de les instal·lacions solars.

Finalment, a l'article 3.1 es regulen els estudis d'impacte i integració paisatgística: i estableix, entre d'altres, que:

1. A més dels casos que estableix directament l'article 20 de la Llei 8/2008 i Reglament de protecció, gestió i ordenació del paisatge (...), l'Estudi d'impacte i integració paisatgística ha de formar part de la documentació tècnica necessària per a la sol·licitud de llicència en els següents casos:

- Infraestructures i instal·lacions que hagin de tenir una presència visual significativa en el territori. - Edificacions aïllades en el territori, ja sigui en sòl no urbanitzable (edificacions agrícoles, ramaderes i d'activitats primàries en general) o en peces de sòl urbà que hagin de romandre aïllades. - Edificacions situades en la franja perimetral dels nuclis urbans que hagin de tenir una presència important en la imatge exterior d'aquests. - Transformacions de sòl que hagin d'afectar substancialment el paisatge rural. - Tots els casos en què s'exigeix preceptivament l'informe d'impacte i integració paisatgística.

3. El contingut de l'estudi d'impacte i integració paisatgística és el que estableix l'article 21 del Reglament de la Llei de protecció, gestió i ordenació del paisatge. Quan a criteri de l'administració que ha de concedir la llicència o ha d'emetre l'informe, la integració paisatgística no sigui satisfactòria, es denegarà l'aprovació o l'autorització en aquells casos en què es consideri que no hi ha cap fórmula raonable que solucioni els problemes constatats. En els altres casos, es requereix el promotor de la construcció, edificació o instal·lació perquè introdueixi les esmenes necessàries per tal que la integració sigui satisfactòria. La resolució de l'administració especificarà els aspectes a modificar del projecte per a fer-lo paisatgísticament acceptable.

El present Estudi d'impacte i integració paisatgística, el qual forma part de la documentació tècnica per a la sol·licitud de la llicència, té el contingut establert a l'article 21 del Decret 343/2006, de 19 de setembre, pel qual es desenvolupa la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge.

Per tant, d'acord amb tot l'exposat, la infraestructura projectada és compatible amb el Pla Territorial Metropolità de Barcelona.

2.2. Plans urbanístics

Títol

Pla Director Urbanístic del Sistema Costaner (aprovació definitiva 25 de maig de 2005, modificació puntual i refosa normativa aprovada definitivament l'1 d'agost de 2014)

Categoria

Les zones afectades estan qualificades com: a Sòl no urbanitzable costaner (C1)

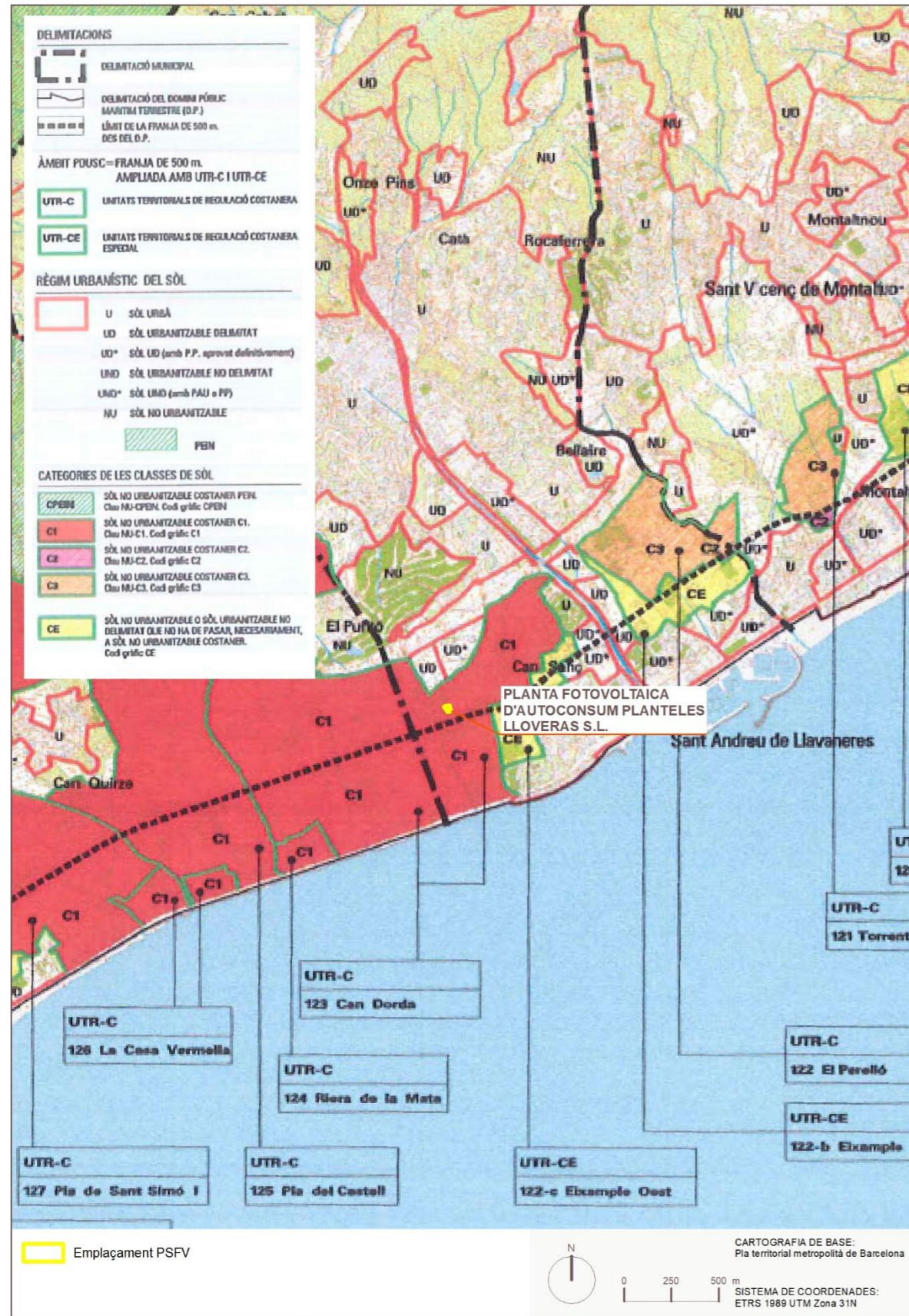
Per a més informació sobre la compatibilitat urbanística veure el document Projecte d'Actuació Específica (PAE) tramitat en paral·lel al present Estudi d'Impacte i Integració Paisatgística (EIIP).

Articulat

L'article 14 (2) de la normativa s'indica que en el sòl no urbanitzable costaner 1 (clau NU-C1 i codi gràfic C1) "(...) g) Per a l'autorització dels projectes d'usos, obres, instal·lacions i construccions admesos en aquesta subcategoria, es requerirà, en tots els casos formular un estudi paisatgístic que haurà d'ésser degudament informat per l'òrgan competent en la matèria."

En el present Estudi d'Impacte i Integració Paisatgística s'analitzen detalladament els impactes sobre el paisatge (apartat 3) i es proposen mesures d'integració paisatgística (apartat 4).

Figura 4. Emplaçament de la planta solar sobre el PDUSC



Font: Elaboració pròpia a partir del Pla Director Urbanístic del Sistema Costaner (PDUSC)

Títol

Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Sant Andreu de Lloveneres (aprovació definitiva: 2012)

Categoria

Les zones afectades per la implantació de la instal·lació solar estan qualificades com a sòl no urbanitzable de tipus: Plana agrícola de la costa tipus 1 (10c1)

Per a més informació sobre la compatibilitat urbanística veure el document Projecte d'Actuació Específica (PAE) tramitat en paral·lel al present Estudi d'Impacte i Integració Paisatgística (EIIP).

Articulat

L'article 179 de protecció del paisatge determina "1. Qualsevol activitat o implantació d'usos al territori o a l'edificació haurà de realitzar-se de manera que se'n minimitzi l'impacte negatiu sobre el paisatge, 3. Es tindrà especial cura amb la implantació de les tanques de forma que les tanques requerides per (...) la protecció d'instal·lacions (...) es realitzaran d'acord amb les tipologies i materials tradicionals o mitjançant alternatives i disposicions que garanteixin un impacte visual mínim. Les tanques no podran constituir un obstacle visual ni comportaran cap alteració de la percepció del paisatge preexistent, i compliran les condicions establertes en l'article 177.4 d'aquesta normativa, quant a la permeabilitat biològica. En aquest sentit, les activitats que requereixin una barrera visual més compacta al seu entorn, prèvia justificació de la necessitat funcional d'aquest requeriment, hauran de resoldre-ho amb la plantació d'arbrat, evitant la formació de fileres o d'altres ordenacions regulars o la disposició de tanques opaques."

El projecte ha tingut en compte la minimització del seu impacte visual i paisatgístic. En aquest sentit, en l'anàlisi d'alternatives (veure apartat 3.1.2) s'ha considerat l'impacte visual potencial de cadascuna de les alternatives per tal d'escollir la de menor impacte. A més, tal com s'ha indicat anteriorment, la instal·lació no serà visible més enllà de les pròpies instal·lacions de Planteles Lloveras SL. Pel que fa a les tanques, cal tenir en compte que el projecte no preveu la instal·lació de tanques, ja que se situa dins mateix d'unes instal·lacions agrícoles de l'empresa, la qual ja té actualment un tancament perimetral de seguretat en tota la seva extensió, motiu pel qual no cal que el projecte contempli un tancament perimetral extra.

A l'apartat 4 de l'article 199 sobre les condicions de les edificacions i instal·lacions d'interès públic en sòl no urbanitzable s'estableixen les condicions d'edificabilitat:

4. Condicions de localització:

- finques superiors a 1 Ha,
- respecte l'aresta exterior del camí: se separaran 10 m,
- respecte torrents i rieres: se separaran 25 m i en tot cas, fora de la zona inundable,
- respecte veïns: se separaran 10 m a les partions de la finca,
- ubicació no dominant en el paisatge.
- en qualsevol cas s'estarà al que s'es determina a l'article 2.6 de les Directrius de Paisatge (DP) del Pla Territorial Metropolità de Barcelona.

Pel que fa a les condicions de localització:

- El projecte se situa en una finca amb una superfície > 1 ha, composta per diverses parcel·les cadastrals
- El projecte se situa, en tot cas, a distàncies superiors als 10 m de les arestes dels camins públics.
- El projecte se separa un mínim de 29 m del Torrent de les Bruixes i queda fora de la zona inundable.

-En tot cas, el projecte queda a una distància superior als 10 m respecte a finques veïnes.

-El paratge en el que s'emplaça no és una ubicació dominant en el paisatge (veure annex 2)

Pel que fa a l'article 2.6 de les Directrius del Paisatge del Pla Territorial Metropolità de Barcelona, es justifica l'adequació a aquestes a l'apartat 2.1 del present Estudi d'Impacte i Integració Paisatgística així com en la resta d'apartats del present document.

L'article 204 determina les condicions de les línies aèries o soterrades de transport de matèria o energia i a l'apartat 1 es determina "(...) els traçats seran preferentment soterrats (...)" i a l'apartat 3 "el traçat de noves línies (...) requerirà d'Estudi d'impacte i integració paisatgística (...)"

El projecte preveu la construcció d'una línia elèctrica soterrada d'uns 35m de longitud des del camp solar fins al quadre elèctric general de les instal·lacions destinatàries de l'autoconsum, pel que no suposarà cap impacte a nivell paisatgístic

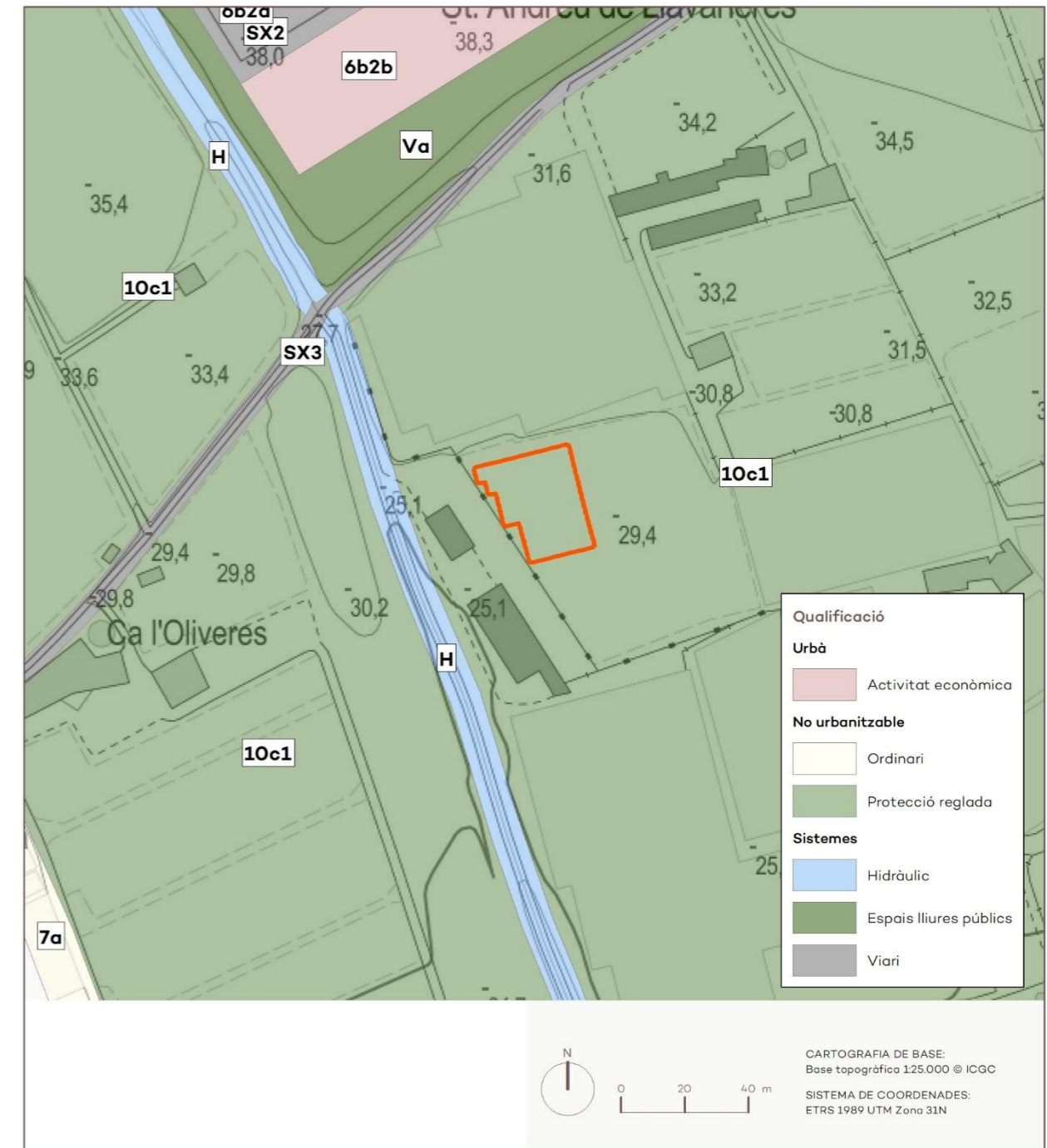
A l'article 211 del capítol sisè sobre la regulació de la plana agrícola de la costa, a l'apartat 3 es determina que: "La utilització dels terrenys compresos en aquest sòl ha d'obeir a una finalitat agrícola, en general, vinculada a l'explotació racional dels recursos naturals, conforme amb el que estableix la legislació sectorial que els reguli"

Tot i que no es pot considerar una activitat agrícola com a tal, la finalitat de la producció d'energia elèctrica a partir de fonts renovables per a l'autoconsum de l'empresa Planteles Lloveras SL té com a finalitat cobrir la demanda energètica de l'activitat agrícola que aquesta desenvolupa, permetent que aquesta tingui un menor cost i, per tant, que l'explotació agrícola sigui més rentable.

Aquest mateix article també determina a l'apartat b.3 sobre consideracions d'edificacions: "b.3.5. La composició de les façanes ha de ser amb cares planes i verticals (...) i per les façanes s'han de fer servir la maçoneria de pedra natural, la tapiera o l'arbossat dels murs. El color predominant en aquest ha de ser el blanc o colors terrosos."

El projecte no preveu la construcció de cap edificació. El quadre elèctric de les instal·lacions projectades es col·locarà dins el quadre elèctric general existent de les instal·lacions agrícoles de Planteles Lloberas SL. L'edificació que conté aquest quadre general es troba actualment pintada de color blanc.

Figura 5. Emplaçament del camp solar sobre el POUM de Sant Andreu de Llavanes



Font: Elaboració pròpia a partir del Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC)

2.3. Planejament sectorial

No s'afecta cap espai protegit. L'espai de Xarxa Natura 2000 i del PEIN més "Parc Natural del Montnegre i el Corredor", situada a, aproximadament 2km de la instal·lació fotovoltaica en el seu punt més proper en direcció nord-oest. També es troba molt pròxim a l'espai marí protegit "Costes del Maresme" que es troba a 1,2km en direcció sud.

No s'han identificat altres plans sectorials que puguin tenir incidència pel que fa a la integració paisatgística del projecte. L'adequació del projecte al plantejament sectorial es justifica en el Projecte d'Actuació Específica.

2.4. Catàleg del paisatge

Títol

Catàleg de paisatge de la Regió Metropolitana de Barcelona (aprovació definitiva: 11 de setembre de 2014)

Unitat

L'àrea ocupada pel projecte se situa dins la unitat 22 (Baix Maresme).

Avaluació del paisatge

Segons la cartografia del catàleg de paisatge de la Regió Metropolitana de Barcelona, la instal·lació solar s'emplaçarà en un paisatge agrícola de valor ecològic moderat però d'un valor agronòmic distintiu. Molt pròxim a la zona, i al mateix municipi apareixen productes agrícoles de qualitat amb valors productius, com els pèsols de Llavanes i el tomàquet del Maresme el qual forma part de l'àmbit d'actuació, però la parcel·la no es dedica al cultiu d'aquesta varietat.

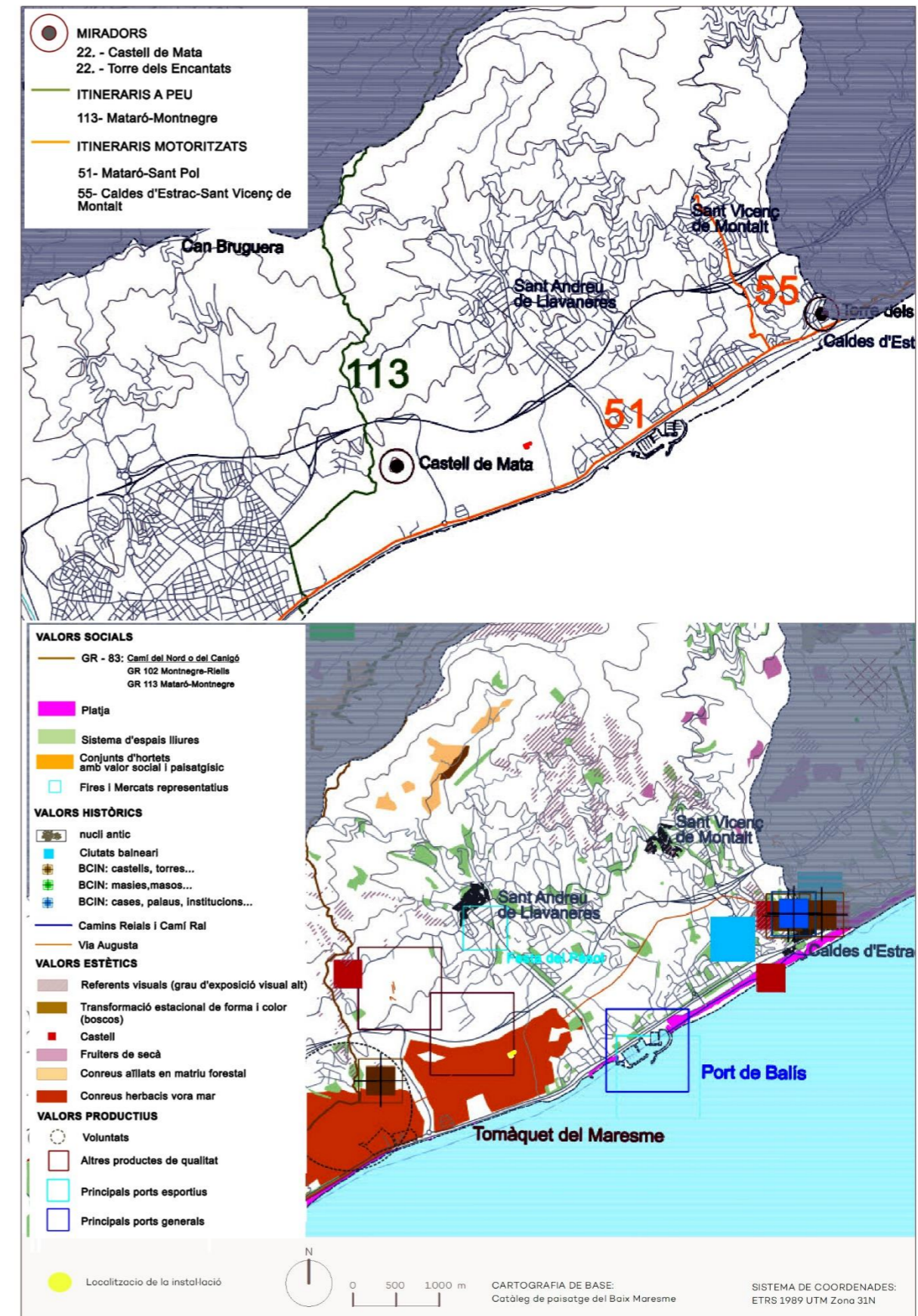
Els elements singulars d'aquest paisatge agrícola és el patró amb contrastes que presenta, al tractar-se de conreus herbacis vora mar. Aquest unitat de paisatge forma part del Paisatge d'Atenció Especial Espais agrícoles del Maresme.

L'estructura del paisatge agrícola de la zona del projecte d'instal·lació es basa en petites peces agrícoles entre els nuclis urbans i urbanitzacions de Sant Andreu de Llavanes i Mataró, i la instal·lació es durà a terme sobre un espai categoritzat com a un espai productiu a regular: els hivernacles.

Trets distintius de la UP-22 Baix Maresme (Regió Metropolitana de Barcelona) aplicables a la zona del projecte:

- Relleu més o menys planer de l'andana litoral, limitat pels relleus més abruptes de la serralada litoral, tot ell de caràcter saulonós, més o menys cohesionat
- Predomini dels teixits urbans i infraestructures de comunicació en detriment dels espais forestals, bàsicament pinedes de pi pinyer i brolles, i de l'agrícola, en bona part abandonat.
- Dualitat de la xarxa hidrogràfica i de comunicacions, que es palesa amb la circulació preferent pel fons de les rieres (canalitzades o no).
- A Alella i a Teià, en terrenys de costers, hi ha la major part de vinyes corresponents a la D.O. Alella, que donen força caràcter al paisatge i un tret identitari molt marcat. A la façana litoral perviuen encara conreus d'horta, en bona part sota hivernacles, així com de flor ornamental, conreu també característic d'aquest àmbit.
- Façana litoral ocupada pel traçat de la línia de tren Barcelona-Mataró-Maçanet, per la N-11 i per diversos ports esportius, que dificulten l'accés i la relació entre els nuclis i les platges
- Ric patrimoni històric i arquitectònic vinculat als assentaments ibèrics, romans i medievals, tant en els nuclis com en els espais agrícoles i forestals.
- Ric patrimoni arquitectònic modern, del s.XIX, vinculat amb les torres o cases paladianes dels "indianos" i amb les cases de poble amb patis interiors propis dels nuclis costaners.

Figura 6. Valors del paisatge i itineraris



Font: Elaboració pròpia a partir del Catàleg del paisatge del Baix Maresme

Objectius i criteris de qualitat paisatgística per a tot l'àmbit territorial de la Regió Metropolitana de Barcelona, aplicables en el cas del projecte en estudi.

"OQP 4. Unes infraestructures de mobilitat, energètiques i de telecomunicacions (xarxa viària i ferroviària, conduccions de gas i d'electricitat, etc.) amb una bona inserció paisatgística, especialment les viàries"

CRITERIS ASSOCIATS A L'OQP 4 APLICABLES

"Procurar el soterrament de les noves línies elèctriques d'evacuació de parcs fotovoltaics i eòlics fins a les línies de transport o distribució a les quals estiguin connectats"

Totes les connexions elèctriques del projecte d'instal·lació solar en estudi, així com la línia elèctrica que connectarà el camp solar amb el quadre elèctric general de les instal·lacions agrícoles de Planteles Lloveras SL, destinatari de l'autoconsum, s'han dissenyat de forma soterrada.

"Prioritzar com a zones d'implantació dels parcs fotovoltaics espais degradats per activitats, espais residuals o afectats per infraestructures"

El projecte se situa en una parcel·la agrícola, actualment improductiva, corresponent a un espai residual d'unes instal·lacions agrícoles de l'empresa Planteles Lloveras SL on s'hi realitzen treballs associats a l'activitat agrícola. Es tracta, a més, d'un espai degradat ja que el sòl actualment es troba impermeabilitzat amb una malla per evitar el creixement de vegetació. De fet, uns dels criteris de l'anàlisi d'alternatives (apartat 3.1.2 del present EIIP) ha estat el d'emplaçar el projecte en parcel·les actualment improductives (espais residuals) per tal de no afectar l'activitat agrícola existent.

"Concentrar, sempre que sigui possible, els equips auxiliars dins de construccions existents o, si no és possible, en una sola construcció, que compleixi les recomanacions per a edificacions aïllades i propera al punt de connexió si l'estesa elèctrica és aèria"

Els equips auxiliars de la instal·lació solar projectada se situen en una construcció existent que actualment conté el quadre elèctric general de les instal·lacions agrícoles de Planteles Lloveras SL. A més, tal com es justifica a l'apartat 3.1.2 – Alternatives d'emplaçament del present document, un dels criteris per a l'elecció de l'alternativa seleccionada va ser la proximitat al punt de connexió, essent l'alternativa escollida la més propera i, per tant, la que requereix d'una línia elèctrica més curta (35 m), la qual en tot cas serà soterrada.

"Establir mecanismes que permetin revertir els beneficis d'aquestes instal·lacions de producció d'energia, entre d'altres, en la millora i restauració dels paisatges que les acullen"

Tal com s'ha comentat anteriorment, el projecte se situa en una parcel·la agrícola, actualment improductiva, corresponent a un espai residual d'unes instal·lacions agrícoles de l'empresa Planteles Lloveras SL on s'hi realitzen treballs associats a l'activitat agrícola. Es tracta, a més, d'un espai degradat ja que el sòl actualment es troba impermeabilitzat amb una malla per evitar el creixement de vegetació. En tot cas, si bé el projecte no és de millora del paisatge, se li donarà una funció/rendibilitat a una porció de terreny actualment estèril i amb un impacte positiu directe en l'augment de la rendibilitat de l'explotació agrícola destinatària de l'autoconsum.

"OQP 9. Unes àrees especialitzades (industrials, logístiques, comercials, de producció d'energia) amb major qualitat estètica i integració paisatgística, especialment les de nova creació."

CRITERIS ASSOCIATS A L'OQP 8 APLICABLES

"Ubicar preferentment les noves àrees especialitzades en zones de baixa exposició visual (...)".

La instal·lació del camp fotovoltaic se situa en una zona de baixa exposició visual degut, en primer lloc, a les pròpies característiques dels panells solars instal·lats (alçada i dimensions del parc solar) així com a l'efecte de

filtratge de la visibilitat que exerceixen els elements construïts (hivernacles i vegetació natural) que hi ha al voltant de la zona on es preveu instal·lar els panells. En aquest sentit, tal com es mostra a l'apartat 3.3.2 del present estudi, on s'avalua la visibilitat del projecte, l'exposició visual de la instal·lació solar projectada és molt baixa, limitant-se aquesta l'entorn immediat i dins de les instal·lacions privades de Planteles Lloveras SL.

Objectius i criteris de qualitat paisatgística per la unitat de paisatge 22: Baix Maresme, aplicables en el cas del projecte en estudi.

A continuació s'enumeren els Objectius i criteris de qualitat paisatgística específics per la unitat de paisatge aplicables en el cas del projecte en estudi.

"OQP 22.2 "Un paisatge de conreus d'horta, així com de flor ornamental, preservat, ordenat i ben gestionat, que mantingui la diversitat d'elements que el caracteritzen i el doten d'identitat pròpia".

El projecte en estudi té per finalitat la generació d'energia elèctrica a partir de fonts renovables per al seu autoconsum en una instal·lació agrícola destinada al conreu d'horta i de flor ornamental. En aquest sentit, el projecte preveu que una instal·lació agrícola privada augmenti la seva rendibilitat degut a que podrà cobrir la seva demanda energètica amb un menor cost. Per tant, el projecte ha de servir per garantir la viabilitat d'aquesta explotació entrant a formar part de la seva gestió.

"OQP 22.7 "Un sistema d'itineraris i miradors que emfasitzin les panoràmiques més rellevants i permetin descobrir i interactuar amb la diversitat i els matisos dels paisatges del Baix Maresme".

El projecte no serà visible des de cap itinerari ni mirador identificat pel catàleg del paisatge de la regió metropolitana de Barcelona.

"Criteri 22.2 "Alguns paisatges agraris singulars de caràcter local, com la vinya, l'horta i la flor ornamental, pels seus valors socials, productius i estètics extraordinaris, han d'ésser objecte d'una protecció estricta, tant quantitativament com qualitativa, mitjançant la planificació urbanística i el manteniment i la millora dels seus elements estructurals."

Si bé el projecte no és de protecció de cap espai agrari singular, es pot considerar que és una millora dels seus elements estructurals, ja que esdevé un estalvi energètic que permetrà una major rendibilitat de l'activitat agrícola que s'hi desenvolupa, concretament l'horta i la flor ornamental.

"Criteri 22.9 "Procurar que les edificacions aïllades tinguin un emplaçament adequat (tant per evitar la creació de nous vials i talussos com per prevenir problemes potencials d'erosió). Els projectes han de garantir una integració adequada a l'entorn, en especial pel que fa a materials, color i alçada de les edificacions."

Els equips auxiliars de la instal·lació solar projectada se situen en una construcció existent que actualment conté el quadre elèctric general de les instal·lacions agrícoles de Planteles Lloveras SL. A més, el tipus d'estructura de suport dels panells escollida (veure projecte tècnic) és la opció que permet col·locar els panells sobre el terreny amb la menor alçada possible, facilitant-ne així la seva integració paisatgística.

3. Paisatge del lloc i projecte

3.1. Descripció de l'emplaçament

3.1.1. Estructura del lloc

El camp fotovoltaic s'emplaçarà en una zona agrícola situada al sud-oest del terme municipal de Sant Andreu de Llavaneres, al paratge denominat Pla de la Torreta, que conforma una plana al·luvial del vessant sud del Montnegre i el Corredor i es troba molt a prop del nivell del mar. La instal·lació se situa a uns 2 km al sud del nucli de Sant Andreu Llavaneres i a 4km al nord-est del nucli històric de Mataró.

La finca cadastral on s'implantarà la instal·lació fotovoltaica és la **parcel·la 231 del polígon 7** del TM de Sant Andreu de Llavaneres.

L'entorn de l'emplaçament presenta una geomorfologia molt suau degut als sediments al·luvials sobre els quals s'hi assenten, que donen una orografia planera al terreny, típica de les zones costaneres del Maresme.

La zona on es preveu la implantació del camp solar correspon actualment a una zona improductiva agrícolament que conforma un espai residual i degradat de les instal·lacions agrícoles de Planteles Lloveras S.L.. L'àmbit es troba envoltat principalment per hivernacles i conreus herbacis intensius disposats en mosaic. Pròxim a la zona on es projecta la instal·lació solar hi passa el Torrent de les Bruixes, un curs fluvial de molt poca entitat, sec pràcticament durant tot l'any, i que únicament presenta un flux en cas de fortes precipitacions. Tot i que el projecte s'emplaça en una zona on es cultiva el tomàquet del Maresme, que segons el catàleg del paisatge es tracta d'una zona d'interès en aquests sentit i que, a més, té denominació d'origen protegida, Cal destacar que a la parcel·la afectada per la instal·lació projectada no correspon actualment a aquest tipus de cultiu ni de cap tipus de horta, ja que es tracta d'una parcel·la improductiva en desús.

L'accés a la instal·lació solar fotovoltaica es preveu a través de la xarxa de camins existents, sense necessitat d'obrir-ne de nous. Així mateix, l'accés es realitzarà aprofitant l'accés existent a les instal·lacions de Planteles Lloveras S.L. a través del Camí del Pla de la Torreta, el qual parteix de la carretera N-11.

Pel que fa als habitatges aïllats, hi trobem alguns masos propers a la instal·lació solar, encara que cap d'ells es veu afectat directament. En destaca el mas Can Torrent, que se situa a 200 m de la parcel·la on s'implementarà el camp solar.

Respecta a la línia elèctrica d'evacuació, degut a que serà soterrada, no tindrà un impacte visual sobre l'àmbit.

Pel que fa a les cobertes del sòl afectades, la totalitat del terreny correspon a sòl agrícola improductiu actualment, amb una àrea afectada d'uns 800 m².

La instal·lació solar es troba entre les **carreteres** C-31 i N-11, si bé ambdues infraestructures es troben a 350 m al nord i 550 m al sud, respectivament, i per tant no afecta a aquests elements e la xarxa viària ni a les seves servituds. Pel que fa a les infraestructures energètiques, adjacent al camp solar projectat hi transcorre una **línia elèctrica aèria**, la qual s'ha respectat a l'hora de dissenyar la implantació.

Fotografies 1 i 2. Paisatge agrícola del Pla de la Torreta



Font: elaboració pròpia (juny 2022)

La parcel·la afectada presenta una **morfologia molt planera** (amb un pendent mitjà inferior al 1%) i actualment **no té cap aprofitament agrícola**, i actualment correspon a un **espai lliure no utilitzable** que té l'empresa i es troba impermeabilitzat.

En l'àmbit del projecte plantejat, el curs fluvial de major importància a la zona és la **riera de Llavaneres**, la qual es troba aproximadament a 1km a l'est de l'àmbit de la instal·lació. Tot i això, la instal·lació no es situa dins la conca d'aquest curs fluvial, sinó d'un torrent proper a la parcel·la, a 45m a l'oest, corresponent al **Torrent de les Bruixes**, part del qual s'utilitza com a camí per cotxes i vianants. Aquest curs fluvial, de menor entitat, té un comportament fluviotorrencial associat a grans episodis de precipitació. Cal destacar però que l'àmbit del projecte queda fora de la zona inundable segons criteris geomorfològics associada a aquest torrent. A més, cal tenir present que la implantació del projecte no preveu modificar les condicions de drenatge actuals cap a aquest torrent.

Referent a la **hidrologia subterrània** la totalitat de la instal·lació solar i del traçat de la línia elèctrica se situen sobre la massa d'aigua subterrània del Maresme, sobre l'Aqüífer detrític quaternari entre Tiana i Caldes d'Estrac (305A02). Es tracta d'un aqüífer en medi al·luvial-col·luvial (graves, sorres i argiles), de geometria tabular, predominantment lliure i porositat intergranular. Pel que fa a aqüífers protegits segons el Decret 328/1988, d'11 d'octubre, la instal·lació solar i el traçat de la línia elèctrica afecten a l'Aqüífer de l'Alt Maresme, un aqüífer protegit per aquest decret. Tot i això, no es preveu que el projecte tingui cap incidència sobre la hidrologia subterrània de la zona.

La vegetació natural dins de l'àmbit d'actuació és inexistent, pel que la implementació de la instal·lació solar no afecta a cap **rodal de vegetació natural**. L'única vegetació natural de l'entorn es concentra principalment a l'oest de la parcel·la en qüestió i en els marges dels camps de conreu on hi trobem diverses espècies herbàcies típiques d'ambients ruderals.

La instal·lació tampoc afecta a cap espai natural de protecció especial, a cap espai del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) ni a cap espai pertanyent a la Xara Natura 2000. Tampoc hi ha presència de flora amenaçada ni cap hàbitat d'interès comunitari o zona humida dins l'inventari de zones humides de Catalunya. Tampoc s'inclou dins d'Àrees d'Interès Faunístic o Florístic.

Tot i que si que està inclosa dins les Zones de protecció per a l'avifauna amb la finalitat de reduir els riscos d'electrocució, d'acord amb el Reial Decret 1432/2008, de 29 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a la protecció de l'avifauna contra la col·lisió i l'electrocució en línies elèctriques d'alta tensió, cal tenir en compte que totes les línies elèctriques del projecte seran soterrades i, per tant, no tenen incidència en l'avifauna.

Tampoc s'afecten elements del **patrimoni** arqueològic d'interès declarat, paleontològic segons l'Inventari de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de Catalunya i l'Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, ni elements d'interès geològic, segons l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Cal destacar, no obstant, que la parcel·la se situa a prop del jaciment arqueològic de "Al Nord de Torre Villegas i de El Morrell", però la zona ocupada pel projecte no té afectació sobre els mateixos. De totes maneres, en cas de descobriment de restes arqueològiques i/o paleontològiques de qualsevol tipus, s'estarà al que disposa la *Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català* i el *Decret 78/2002 de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic*.

Fotografies 3, 4 i 5. Estat actual de la parcel·la on s'instal·larà el camp fotovoltaic



Figura 7. Vista d'ocell de la instal·lació solar projectada (els mòduls es representen amb un blau intens per facilitar-ne la contextualització, però realment tindran un color fosc similar al de la malla existent)



Font: Elaboració pròpia a partir de ©Google Earth

3.1.2. Alternatives d'emplaçament

3.1.2.1. Plantejament de l'alternativa 0 o de no actuació

Alternativa 0 (o de no actuació)

Es valora l'alternativa 0, o de no actuació, que consisteix en no executar la instal·lació del camp solar fotovoltaic.

La no execució de la nova instal·lació no evitaria la generació de nous impactes ambientals i paisatgístics tenint en compte l'àmbit en el qual se situa la instal·lació, que ja es troba altament impactat, per un paisatge de plàstic.

La situació d'**emergència climàtica** fa imprescindible incrementar substancialment la producció d'energia a partir de fonts renovables per tal d'assolir els objectius marcats a nivell català, estatal i europeu. Per tant, si s'opta per l'**alternativa 0**, o de no-actuació, es deixa passar l'oportunitat de posar en funcionament una planta que genera electricitat utilitzant l'energia solar, font d'energia renovable. Utilitzar combustibles fòssils com a font d'energia per a generar electricitat, suposa, a llarg termini, un alt cost ambiental i social.

Per tot això, es considera que la instal·lació d'una instal·lació solar fotovoltaica, des de un punt de vista global, té un impacte ambiental positiu.

3.1.2.2. Condicionants genèrics per la implantació de plantes solars per a la identificació d'alternatives d'emplaçament

Com a criteris generals per la identificació d'alternatives viables, es consideren els següents criteris.

S'han d'evitar alternatives que s'emplacin en:

- Zones incompatibles amb la planificació sectorial / territorial d'energia o amb els instruments d'ordenació i planificació del territori.
- En àrees que necessitin grans anivellacions de terreny o altres canvis importants en el relleu.
- En pendents superiors al 20%.
- Sobre extensions apreciables de vegetació natural o d'hàbitats d'interès comunitari.
- Sobre aiguamolls o sobre embassaments connectats a la xarxa hidrogràfica, o que afectin directament a la xarxa hidrogràfica superficial.
- En zones que ocupin domini públic hidràulic, zona de servitud, zones inundables o zones de protecció de captacions.
- En espais pertanyents a la Xarxa Natura 2000, espais naturals protegits (PEIN o ENPE).
- Que ocupin muntanyes d'utilitat pública, camins ramaders, o altres béns de domini públic.
- En Llocs d'Interès Geològic.
- Sobre figures de protecció del paisatge o en àrees incloses en catàlegs de paisatges singulars o excel·lents, o altres posicions exposades de gran visibilitat, i en superfícies incompatibles amb els objectius o normes de qualitat del paisatge establerts.
- En zones coincidents amb Béns d'Interès Cultural, espais de la Llista de Patrimoni Mundial o figures d'importància equivalent, així com en els seus immediats entorns o els seus respectius perímetres de protecció.
- Zones amb risc d'impacte ambiental enfront d'accidents greus o catàstrofes molt elevat.

3.1.2.3. Alternatives d'emplaçament

En el moment de plantejar les diferents alternatives pel projecte en qüestió es va agafar com a condicionants els següents aspectes:

- Que el projecte s'emplaci en parcel·les propietat de l'empresa destinatària de l'autoconsum (Planteles Lloveras SL)
- Que no s'afecti a superfície agrícola en actiu.

En aquest sentit, la primera alternativa plantejada (**Alternativa 1**) va ser col·locar els panells sobre les cobertes d'algun dels hivernacles de les instal·lacions de Planteles Lloveras SL. Malauradament, aquesta alternativa va haver d'ésser descartada pels següents motius:

- L'orientació dels hivernacles (Nord-Sud) no és l'adient per emplaçar-hi els panells, fet que en reduiria la productivitat dels mateixos i, per tant, caldria instal·lar un major nombre de panells per arribar a l'objectiu de potencia del projecte.
- El major nombre de panells necessaris per aquesta alternativa degut als motius anteriorment exposats, suposava un increment substancial dels costos del projecte, inassolible per al promotor del projecte.
- A més, es va realitzar un estudi de l'afectació dels cultius de l'interior de l'hivernacle, el qual va determinar que l'efecte de les ombres produïdes pels panells suposaria una baixada considerable de la productivitat dels mateixos. Cal recordar que el fet de no afectar a cultius en actiu era un dels condicionants en la cerca d'alternatives.

Per tots aquests motius, va ser necessari plantejar altres alternatives sobre el terreny. Un cop analitzades totes les opcions amb la premissa d'afectar únicament parcel·les actualment improductives varen sorgir-ne dues alternatives:

Alternativa 2

L'alternativa 2 correspon a una parcel·la improductiva situada al nord-est de les instal·lacions de Planteles Lloveras SL, adjacent a una zona residencial amb habitatges. Ocupa una petita porció de la parcel·la cadastral 92 del polígon 7 de Sant Andreu de Llavaneres. La línia elèctrica necessària per connectar amb el quadre general de la instal·lació hauria de ser d'uns 200 metres de llargada. A continuació es mostra una imatge de la parcel·la en qüestió:



Alternativa 3

L'alternativa 3 correspon a una parcel·la improductiva impermeabilitzada amb una malla, situada al nord-oest de les instal·lacions de Planteles Lloveras SL, rodejada d'hivernacles i adjacent a una zona amb taules de treball de l'activitat agrícola. Ocupa una porció de la parcel·la cadastral 231 del polígon 7 de Sant Andreu de Llavaneres. La línia elèctrica necessària per connectar amb el quadre general de la instal·lació hauria de ser d'uns 35 metres de llargada. A continuació es mostra una imatge de la parcel·la en qüestió:



Tenint en compte els diferents condicionants, i un cop descartada l'alternativa 1 (sobre cobertes) pels motius exposats anteriorment, es considera que ambientalment les alternatives 2 i 3 no presenten diferències significatives. Malgrat això, la proximitat de l'alternativa 2 a una zona habitada així com el fet que la línia elèctrica necessària per connectar al quadre general de la instal·lació hauria de ser d'uns 200 metres pels 35 metres de l'alternativa 3, **es considera que la millor alternativa possible i, per tant, l'escollida és l'alternativa 3. A continuació se'n detallen els motius que la fan com a la millor alternativa:**

- **Menor inversió econòmica per part del promotor.** Menor quantitat de panells necessaris que a l'alternativa 1 i traçat de la línia elèctrica més curt que l'alternativa 2.
- **Menor impacte paisatgístic.** Tot i que les dues alternatives sobre terreny tenen un impacte visual similar, la proximitat de l'alternativa 2 a una zona habitada fa que aquest sigui significativament major i, per tant, l'alternativa amb menor impacte sigui l'escollida (alternativa 3)
- **No afectació de cultius en actiu.** L'alternativa sobre cobertes tenia certa afectació sobre la productivitat dels cultius conreats a l'interior dels hivernacles, mentre que les alternatives sobre terreny no tenen afecció en aquest sentit.
- **Menor afectació a les condicions actuals dels sòls.** L'alternativa seleccionada s'emplaça en una parcel·la improductiva impermeabilitzada actualment amb malla mentre que l'alternativa 2 era sobre sòl descobert amb un major grau de naturalitat.

Figura 8. Alternatives d'emplaçament analitzades



Font: Elaboració pròpia

3.2. Programa i requisits del projecte

3.2.1. Finalitat i justificació del projecte

L'augment constant de l'energia comporta que les empreses hagin d'estudiar mesures per tal de reduir aquesta despesa, que en alguns casos pot suposar un cost important per a l'activitat. La obtenció d'un millor preu pel subministrament energètic no és suficient per reduir la despesa energètica d'una activitat.

Planteles Lloveras S.L. es dedica al cultiu de planter, on gran part de la producció es situa dins d'hivernacles. Manté un compromís per a la reducció del consum energètic de l'activitat, duent accions per a la millora de l'eficiència en l'ús de l'energia i integrant l'aprofitament de fonts d'energia renovables.

La reducció dels costos de les instal·lacions fotovoltaïques en els darrers anys, permet considerar aquest tipus d'actuació com una mesura d'estalvi energètic viable econòmicament i sobretot, com ha sigut des de sempre, mediambientalment.

No ha sigut fins en els darrers mesos, que la normativa estatal en relació a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaïca ha permès que aquestes instal·lacions no tinguin cap càrrec especial per auto generar-se l'energia, es simplifiquin les tasques administratives i que es puguin compensar els excedents d'energia amb la companyia comercialitzadora.

3.2.2. Requisits tècnics i processos

3.2.3. Components del projecte

El projecte inclou totes les instal·lacions necessàries per a la planta solar fotovoltaïca connectada a xarxa:

- Camp de generació (panells fotovoltaïcs)
- Sistema de fixació (solarblocs)
- Sistema d'ondulació (inversor)
- Sistema de Monitoratge, Sistemes Transformadors i Sistemes de Proteccions
- Instal·lació elèctrica de baixa tensió (BT) i mitja tensió (MT)
- Infraestructura d'evacuació fins al punt de connexió

Mòduls fotovoltaïcs

Per a la producció d'energia s'utilitzaran mòduls monocristal·lins del model CS6W-540MS de la marca Canadian Solar. En aquests mòduls, les cel·les del mòdul estan incrustades en un marc d'alumini anoditzat.

Taula 1. Especificacions tècniques dels panells

Característiques elèctriques	
Potència màxima (pic)	540 Wp
Caixa de connexió	IP68, amb 3 díodes de bypass
Eficiència	21,1%
Degradació lineal	Inferior a 0,55% per any
Característiques físiques	
Longitud	2,261 m
Amplada	1,134 m
Gruix	35 mm
Superfície	2,56 m ²

Font: Projecte tècnic

Reflectància dels mòduls

Un dels aspectes que tradicionalment pot haver preocupat en relació als mòduls fotovoltaïcs, és la reflectància que aquests proporcionen a l'ambient i les possibles conseqüències que pot tenir pel trànsit i pel comportament de les aus.

Si bé és cert que en els inicis de la tecnologia fotovoltaïca la reflectància podia ser un problema, els mòduls fotovoltaïcs que es comercialitzen actualment estan certificats per aguantar condicions mediambientals severes i tenen una superfície anti-reflexió, ajustant-se a la normativa vigent en la matèria. En aquest sentit, el vidre dels mòduls presenta alta transmitància i baixa reflexió.

Els mòduls fotovoltaïcs amb aquestes característiques tenen una reflectància especular mitjana de 2,5% - 2,6%. A la taula següent es comparen aquests valors amb d'altres de materials superficials habituals:

Taula 2. Percentatge de reflectivitat de superfícies habituals

MATERIAL	REFLECTIVITAT (LLUM VISIBLE)
Neu	80%
Formigó blanc	80%
Teulada d'alumini	74%
Vegetació	50%
Sòl nu	30%
Teula de fusta	17%
Aigua	5%
Asfalt negre	3%

Font: <https://spacemath.gsfc.nasa.gov/>

Tal com es mostra a la taula, la reflexió dels mòduls fotovoltaïcs és comparable a la de l'aigua o a la de l'asfalt negre, pel que no han de suposar un risc alt d'enlluernament.

Estructura suport dels panells fotovoltaïcs

Els panells fotovoltaïcs estaran col·locats sobre el terreny amb un sistema de suports de formigó amb una inclinació de 18° respecte la horitzontal. Aquests suports de formigó són del tipus SolarBloc® i actuen de llasts i no cal la construcció d'una solera de formigó ferma per a la subjecció dels mateixos. Els suports estaran col·locats als extrems dels panells i a la unió entre panells.

Els panells estaran units directament als suports amb grapes de subjecció i s'hauran de col·locar de manera centrada als suports de forma que un costat no sobresurti més que un altre i aquestes grapes també mantindran units els panells que estiguin col·locats de costat, aconseguint una unió sòlida de tota la filera de panells. Amb les garanties del fabricant i la correcta execució dels treballs, aquest sistema d'instal·lació no suposa problemes per a que el vent aixequi els panells del terra i els pugui moure.

El càlcul dels suports dels panells fotovoltaïcs s'ha dut a terme amb el full de càlcul del fabricant SolarBloc. Amb l'informe es dimensiona l'estructura i el seu llastrat segons els càlculs del fabricant. Aquests càlculs es poden trobar a l'annex 3 del Càlcul de l'estructura fotovoltaïca del projecte executiu.

Així doncs, la instal·lació de l'estructura i els panells fotovoltaïcs no requereixen d'obra civil.

Figura 9. Exemple d'estructures SolarBloc



Font: Projecte tècnic

Inversors

S'instal·larà un inversor fotovoltaic situat proper al quadre general de la instal·lació. L'inversor serà trifàsic de 80kW ja que el punt de subministrament de l'activitat es trifàsic i d'aquesta manera es podrà auto-consumir un percentatge més elevat de l'energia produïda per la instal·lació solar. L'inversor estarà limitat a poder entregar 60kW de potència nominal.

Taula 3. Característiques tècniques de l'inversor proposat

Característiques tècniques	
Marca i model	Sungrow SG80KTL
Potència nominal de sortida	80.000W
Màxima corrent d'entrada CC	144A
Tensió mínima d'entrada en CC	570 V
Tensió màxima d'entrada en CC	1.000V
Rang de tensió MPP	570-850 V
Tensió nominal CA: trifàsic	230/400 V
Màxima corrent de sortida CA	116 A
Nombre de seguidor MPP	1
Nombre d'entrades en CC	18 per MPP
Característiques físiques	
Dimensions	634x959x267 mm
Pes	60 kg
Concepte d'inversor	Sense transformador, amb refrigeració
Grau de protecció	IP66

Sistema de monitoratge

La gestió i control energètic de la instal·lació fotovoltaica es durà a terme de forma centralitzada a través de la plataforma de gestió energètica propietat de SUNgrow, iSolarCloud. Per a poder prendre les dades del balanç energètic de la instal·lació general de baixa tensió caldrà instal·lar un concentrador de dades energètiques Sungrow COM100 sota l'interruptor general de la instal·lació amb connexió a internet.

El Sungrow COM100 disposarà de transformadors de corrent per tal de poder registrar el balanç energètic a la capçalera de la línia general, i aquest enviarà les dades a la plataforma iSolarCloud.

Taula 4. Característiques tècniques del concentrador de dades energètiques

Característiques tècniques	
Marca i model	Sungrow COM100E
Tensió nominal	230 VAC
Consum d'energia	20 W
Connexió amb router local	1Xrj45, Ethernet 10/100/1000 Mbit/s
Connexió WLAN	802.11 bg/n/ac
Nombre d'interfícies RS485	3
Entrada digital	5, max. 24DC
Entrada analògica	4, 4-20mA / 0-10V
Característiques físiques	
Dimensions	460 x 315 x 126 mm
Tips de muntatge	En paret horitzontal, exterior o interior
Protecció	IP66

Sistemes de proteccions

S'han previst diversos sistemes de proteccions per a la desconexió del sistema fotovoltaic de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en les condicions de treball imposades per la Companyia Elèctrica permeti la desconexió per no afectar als usuaris de la xarxa. Aquestes proteccions garanteixen la qualitat de la corrent injectada, limitant la tensió nominal dintre dels marges del 85 al 110% de la tensió nominal de la xarxa i la freqüència entre 49 i 51 Hz. Entre els sistemes de protecció existeixen:

- Proteccions CC contra curtcircuits: Instal·lació de bases porta fusibles amb fusibles a cada una de les cadenes de parells solars. S'instal·larà una caixa d'string al camp fotovoltaic on s'ubicaran les bases portafusibles.
- Proteccions AC contra sobrecàrregues, curtcircuits i defectes d'aïllament: S'instal·laran interruptors magnetotèrmics mab els valors necessaris per a protegir la instal·lació contra curtcircuits i contra sobreintensitats. Aquests interruptors hauran de ser adequats per l'ús industrial i hauran de complir amb les indicacions de la norma UNE-EN 60947-2.
- Proteccions contra sobretensions: Es col·locarà una caixa d'string i un segon descarregador de sobretensions a l'entrada de CC de l'inversor, d'acord amb la norma UNE-EN 61643-11.
- Elements seccionadors: L'inversor disposa d'un interruptor en càrrega per tallar el subministrament d'energia provinent dels mòduls fotovoltaics. A més, es disposa d'un interruptor seccionador en càrrega a la caixa

d'string i d'un interruptor magnetotèrmic a la línia de corrent altern, per poder tallar el subministre de la instal·lació fotovoltaica des del quadre general de la instal·lació.

- Quadre de proteccions: La caixa d'string del camp fotovoltaic disposarà d'un interruptor seccionador en càrrega i un descarregador de tensions. Per al corrent altern es col·locarà una protecció general al quadre general de la instal·lació existent per a poder protegir i desconectar la instal·lació fotovoltaica.

A més, existirà una protecció contra incendis, ubicant a la sala del quadre general de proteccions, un extintor de 5kg de CO2 amb eficàcia 89 i un amb eficàcia 21A 113B, amb els cartells de senyalització corresponents.

Línia d'evacuació

Com s'ha esmentat anteriorment, s'instal·larà una línia elèctrica soterrada de 35m de longitud que anirà des de la caixa string del camp fotovoltaic fins el quadre general fotovoltaic, situat al quadre general d'instal·lació.

Canalitzacions

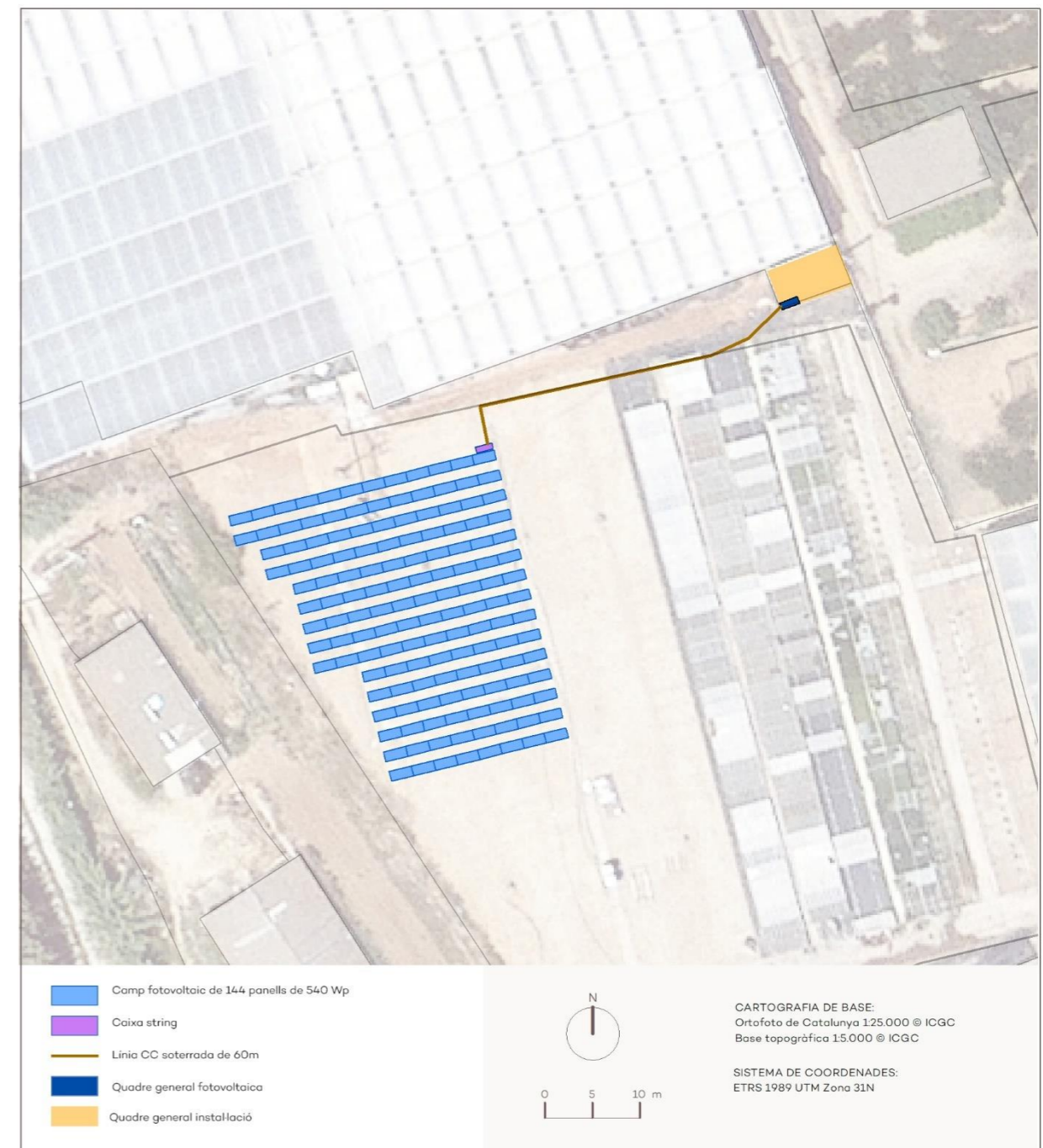
Els conductors de CC que discorren des de la caixa de CC fins a l'emplaçament del quadre general de la instal·lació estaran soterrats i sota tub amb diàmetre nominal no inferior a 90mm, aïllant amb resistència a la compressió de 750N, resistència als impactes normal, resistent a la corrosió i agents químics, resistent a la penetració d'aigua en forma de pluja segons norma UNE-EN 50086 2-4.

3.3. Visió integral del projecte

3.3.1. Encaix del projecte i visió global de l'ordenació

La implantació del camp solar afecta íntegrament parcel·les que actualment no tenen cap tipus d'utilitat, en una zona artificialitzada amb un gran nombre d'hivernacles i, al voltant d'aquests, alguns conreus herbacis. A l'entorn hi trobem hivernacles i edificacions i vegetació natural que actuaran com a elements de filtratge de la visibilitat del projecte. L'ordenació general del camp fotovoltaic es basa en la disposició general i paral·lela de les estructures fotovoltaiques fixes en direcció sud, amb una inclinació de 18° per tal de maximitzar-ne la producció.

Figura 10. Planta general



Font: Elaboració pròpia

3.3.3. Visibilitat del camp solar fotovoltaic

3.3.3.1. Mètode d'elaboració

Per a la realització de l'anàlisi de visibilitat s'ha tingut en compte el treball de camp, el procés de superposició de la informació espacial i les tècniques d'anàlisi multicriteri a partir de l'ús dels Sistemes d'Informació Geogràfica.

L'anàlisi s'ha fet considerant l'alçada i superfície dels components de la instal·lació fotovoltaica d'acord amb les dades del projecte. Pel que fa a les característiques de terreny, s'ha tingut en consideració l'orografia i les alçades reals de les masses forestals i les edificacions presents. En aquest sentit, s'ha modelat el terreny a partir de la segona cobertura de les dades LIDAR distribuïdes per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Finalment, s'ha considerat una alçada mitjana de 1,5 m per als observadors potencials.

El resultat són zones visibles (des d'on en teoria es pot observar el projecte) i zones no visibles (des d'on teòricament no és visible); tanmateix la visibilitat real queda restringida a la percepció de la vista humana, reduint-se notablement a partir de 1 km de distància. La figura 9 correspon a la visibilitat estimada del camp solar.

3.3.3.2. Anàlisi de la visibilitat

Al mapa 1- Visibilitat adjunt al present estudi s'hi representa el resultat de l'anàlisi de visibilitat realitzat.

Tal i com es pot observar a la figura següent, la modelització teòrica elaborada mostra que l'àmbit d'exposició de la infraestructura en projecte serà molt localitzat a l'entorn pròxim de la instal·lació solar degut a l'apantallament natural que creen les masses vegetades de l'oest de la parcel·la i a l'efecte de filtratge que generen els hivernacles que envolten la parcel·la.

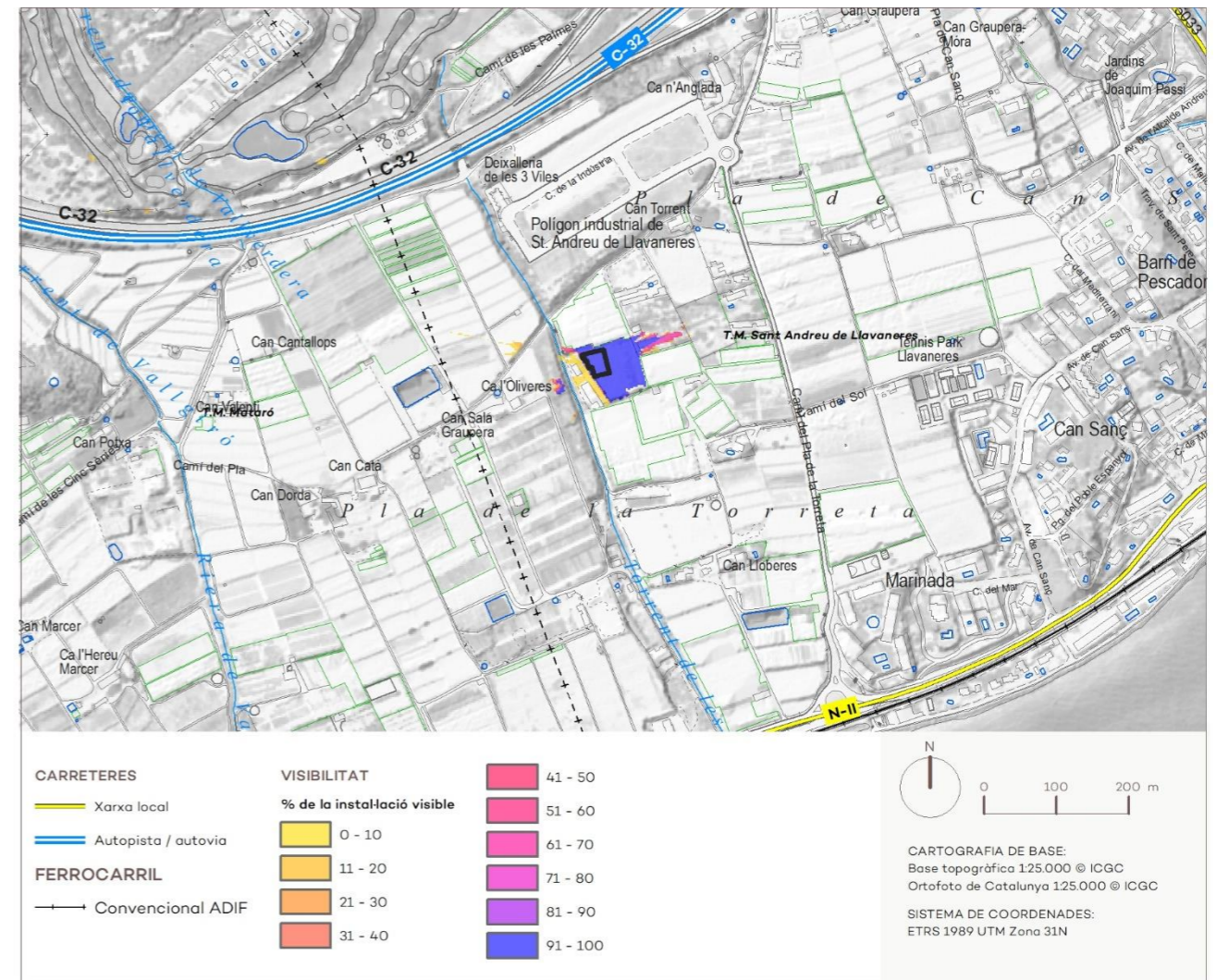
Així doncs, la instal·lació solar únicament serà visible des de l'entorn immediat de la mateixa, és a dir, a la resta de la parcel·la cadastral on s'emplaça el projecte i a les del seu voltant, des d'on serà visible entre el 90% i el 100% de les instal·lacions. Cap al nord, sud i est, la planta serà visible fins a trobar els hivernacles que l'envolten, situats a distàncies compreses entre els 10 i els 40 metres. En aquestes direccions la instal·lació solar no serà visible des de cap punt més del territori gràcies a l'efecte d'apantallament que causen aquestes infraestructures artificials (hivernacles). Cap a l'oest, la instal·lació serà visible en una franja d'entre 40 i 60 metres fins a al marge del Torrent de les Bruixes, la vegetació de ribera del qual (majoritàriament canyes) exerceixen un apantallament natural que en filtra la visibilitat i impedeix que la instal·lació sigui visible més enllà de les mateixes.

Tampoc serà visible des de cap punt elevat del territori en un radi de 5 km de les instal·lacions projectades, tal com demostra la modelització teòrica realitzada, exceptuant petits punts molt localitzats des d'on podria ser visible alguna fracció de la planta. En tot cas, si la instal·lació fos visible des d'algun punt concret del territori cal tenir en compte que a més d'1 km de distància la percepció de l'ull humà d'una instal·lació d'aquestes dimensions és gairebé nul·la i que, a més, la planta queda mimetitzada per els hivernacles i altres instal·lacions agrícoles, molt més voluminoses i molt més cridaneres (color blanc lluent).

En definitiva, no hi ha cap focus de consum visual potencialment afectat pel projecte en estudi fet que fa pensar que els espectadors potencials de la instal·lació únicament seran els propis treballadors de les instal·lacions agrícoles de Planteles Lloveras SL.

Així, considerant els punts anteriors, es considera que l'impacte visual de la instal·lació fotovoltaica serà molt baix, podent-se considerar, fins i tot, com a nul a escala regional i territorial.

Figura 11. Visibilitat de la instal·lació solar



Font: Elaboració pròpia

3.3.4. Valoració global dels canvis introduïts pel projecte

Els terrenys on va implantada la instal·lació solar presenten una morfologia molt planera, amb un pendent mitjà inferior al 1%, pel que no s'hauran de realitzar moviments de terra per adaptar-los. No es modificarà la seva morfologia actual. D'altra banda, evita afectar zones de vegetació natural (zones arbustives o forestals), situant-se íntegrament sobre parcel·les improductives agrícoles.

A més, a causa de les masses arbrades i els hivernacles que envolten la instal·lació i que actuen d'apantallament, aquesta serà poc visible des de l'exterior de les instal·lacions de Planteles Lloveras SL, destinatari de l'autoconsum. La instal·lació, segons la visibilitat teòrica realitzada (veure plànol 1), només serà visible des de l'entorn més immediat.

Pel que fa a la línia elèctrica fins al punt de connexió en el quadre elèctric general de les instal·lacions agrícoles de Planteles Lloveras SL, degut a que aquesta serà soterrada, no tindrà cap impacte paisatgístic.

A efectes globals, la implantació de la instal·lació solar implica un impacte derivat de la transformació d'un espai improductiu agrícola en una zona on es produirà energia elèctrica a partir de fonts renovables per a l'autoconsum d'una instal·lació agrícola, la qual contindrà entre d'altres el camp solar esmentat.

3.4. Anàlisi sistemàtica de les transformacions

3.4.1. Topografia i hidrografia

La implantació dels components de la instal·lació solar fotovoltaica es realitzarà sobre el terreny **adaptant-se a la morfologia existent**.

Concretament, les parcel·les on es preveu l'emplaçament de la instal·lació solar fotovoltaica són planeres, amb desnivells seus inferiors a l'1%.

La topografia favorable dels terrenys implicarà que no calgui realitzar **cap modificació de les rasants del terreny**.

Pel que fa a la hidrologia, aquesta instal·lació se situa en un replà per sobre del Torrent de les Bruixes. Amb tot, la instal·lació solar **no afectarà directament a la xarxa hidrogràfica**. Aquesta parcel·la actualment ja es troba impermeabilitzada per una malla plàstica, pel que la implantació del camp fotovoltaic no empitjorarà la situació actual davant la infiltració.

3.4.2. Vegetació

Pel que fa a vegetació natural, la totalitat dels recintes de la instal·lació solar es troben en sòls que no tenen cap tipus de vegetació natural.

La vegetació natural no és molt extensa en aquesta zona i es limita als marges de petits torrents i rieres així com als marges dels camps de cultiu de la zona. Ni les zones agrícoles ni les de vegetació natural es veuran afectades per la implantació de la instal·lació solar, ja que aquesta s'ha emplaçat estratègicament en una parcel·la improductiva per evitar l'afectació tant de la vegetació natural com de les zones agrícoles i facilitar-ne la seva integració paisatgística.

El terreny on es preveu la implantació del camp solar es troba impermeabilitzat actualment amb una malla per tal que no pugui aparèixer vegetació ja que és una zona residual improductiva on s'aprofita per dur-hi a terme treballs i emmagatzematge. Com que no es preveu retirar aquesta malla, la zona del camp solar no tindrà cap cobertura vegetal.

Fotografia 6: Estat actual del camp amb malla impermeable i vegetació natural al fons



Font: Elaboració pròpia

3.4.3. Contaminació lumínica

El Mapa de protecció envers la contaminació lumínica, aprovat per la Resolució TES/1536/2018, de 29 de juny, zonifica el territori funció de la vulnerabilitat del medi nocturn envers la contaminació lumínica.

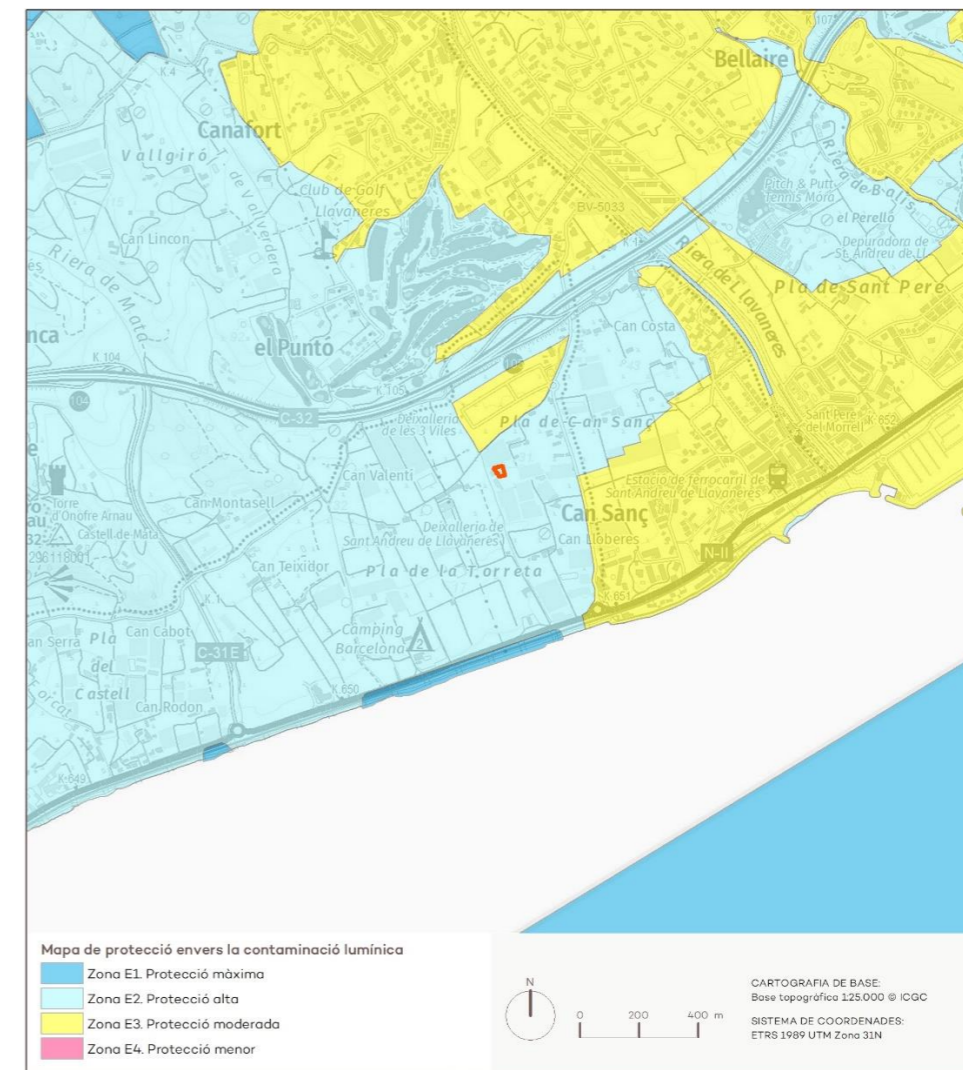
Segons el mapa vigent, l'àmbit del projecte en estudi es troba íntegrament dins de la **zona E2 (de protecció alta)**. Segons l'article 5 del Decret 190/2015, les zones de contaminació lumínica E2:

1. Les **zones E2**, amb una protecció alta de la contaminació lumínica, són les àrees que el planejament urbanístic classifica com a sòl no urbanitzable, fora de les zones E1, i també les àrees que el departament competent en matèria de medi ambient aprova amb aquest nivell de protecció a proposta de l'ajuntament del terme municipal on se situen.

La única il·luminació prevista es limita als punts de llum del quadre general de les instal·lacions que només s'utilitzaran en casos d'emergència o manteniments correctius.

El sistema utilitzat s'ajustarà als objectius i preceptes de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig per a una zona E2, i el nivell màxim d'il·luminació intrusa fora de l'àmbit del projecte ha de ser 5 lux (horari vespre) i 2 lux (horari nit)."

Figura 12: Mapa de les zones de protecció envers la contaminació lumínica



3.4.4. Elements construïts i altres instal·lacions

Dins el recinte i en les seves proximitats, hi ha diversos elements construïts ja presents (veure figura següent). La selecció de l'emplaçament, s'ha realitzat per evitar l'afectació sobre aquestes estructures. Pel que fa a la línia elèctrica que connecta el camp solar amb el quadre elèctric general de les instal·lacions agrícoles, el disseny del seu traçat ha tingut en compte les diferents construccions i instal·lacions existents per tal d'evitar-les o no afectar-les.

Figura 13. Elements construïts existents



Font: Elaboració pròpia

Pel que fa als elements de nova construcció cal destacar únicament l'estructura dels panells fixes.

Estructura de suport dels panells fixes

Tal i com s'indica a l'apartat 4.2.3 (*Components del projecte*), l'estructura dels panells fixes serà orientada al sud i amb una inclinació de 18° respecte l'horitzontal i anirà col·locada directament sobre el terreny mitjançant les estructures de suport SolarBloc (veure figures següents):

Figura 14. Detalls de l'estructura de suport dels panells fotovoltaics fixes

SOLARBLOC (CUBIERTAS)		
Inclinación apoyos	10°, 12°, 15°, 18°, 28°, 30° y 34°	
Altura 2	15,9 a 25,9 cm	
Largo	10° - 100 cm	
	12° - 100,06 cm	
	15° - 100,38 cm	
	18° - 100,98 cm	
	28° - 60 cm	
	30° - 60,04 cm	
Ancho	10° - 16 cm	
	12° - 16 cm	
	15° - 16 cm	
	18° - 16 cm	
Peso	10° - 60 Kg	
	12° - 60 Kg	
	15° - 60 Kg	
	18° - 60 Kg	
Composición	28° - 68 Kg	
	30° - 71,30 Kg	
	34° - 77,80 Kg	
	HM-20	

Font: Projecte tècnic

Figura 15. Exemple de panells col·locats sobre estructures SolarBloc



Font: Projecte tècnic

4. Estratègia, criteris i mesures d'integració

L'estratègia ha consistit en trobar la millor alternativa d'emplaçament, situant la instal·lació en zones improductives i sense afectar vegetació natural, que alhora s'envolta d'hivernacles i masses arbrades que en minimitzen l'impacte paisatgístic i en faciliten la seva integració. L'emplaçament es troba en parcel·les privades propietat de Planteles Lloveras S.L.

L'estratègia també inclou l'aplicació de **mesures que ajudin a garantir la integració paisatgística del camp solar** tenint en compte que la línia d'evacuació és soterrada i no té un impacte paisatgístic.

Criteris	Mesures
Localització en el territori (emplaçament)	
Estudiar totes les possibilitats d'emplaçament, evitant la dispersió de les instal·lacions en el sòl dels espais oberts i evitant alterar els valors territorials	<ul style="list-style-type: none">▪ S'ha fet un anàlisi d'alternatives d'emplaçament (veure apartat 3.1.2) amb l'objectiu de seleccionar la més adequada des del punt de vista ambiental i paisatgístic.▪ La implantació s'ha fet íntegrament sobre parcel·les improductives agrícoles propietat de la mateixa empresa.▪ La instal·lació s'ha dissenyat de manera compacta, per evitar l'afectació sobre altres parcel·les, evitant així la dispersió.▪ El traçat de la línia elèctrica d'evacuació és curt (35m) i es troba soterrada
Evitar l'emplaçament de les instal·lacions en sòls d'alt interès agrícola i en sòls d'espais oberts periurbans associats a anelles verdes de nuclis, i defugir les ubicacions en àmbits forestals	<ul style="list-style-type: none">▪ S'ha defugit d'ubicar la instal·lació en àmbits forestals (només s'afecten parcel·les agrícoles). La implantació s'ha fet afectant parcel·les improductives agrícoles▪ No s'afecten sòls d'alt interès agrícola ni espais periurbans associats a anelles verdes.▪ La implantació s'ha fet íntegrament sobre parcel·les improductives agrícoles propietat de la mateixa empresa.
Ajustar la instal·lació al parcel·lari agrícola	<ul style="list-style-type: none">▪ S'ha fet una distribució que evita la fragmentació de parcel·les existents.

Críteris	Mesures
Localització en el territori (planificació territorial, urbanística i normatives territorials sobre paisatge)	
Dissenyar el projecte tenint en compte el conjunt d'elements de valor i components sobre paisatge del pla territorial parcial corresponent	<ul style="list-style-type: none"> S'han tingut en compte els elements de valor i components del paisatge del pla territorial parcial (documentat en aquest mateix EIP a l'apartat 2.1).
Incorporar els criteris i accions que proposen els catàlegs de paisatge amb la finalitat de preservar i potenciar els valors territorials	<ul style="list-style-type: none"> S'han tingut en compte aquests criteris i accions (documentat en aquest mateix EIP a l'apartat 2.4).
Consultar en els casos que calgui els objectius de qualitat paisatgística que recullen els catàlegs de paisatge	<ul style="list-style-type: none"> S'han tingut en compte els objectius de qualitat paisatgística que recullen els catàlegs de paisatge (documentat en aquest mateix EIP a l'apartat 2.4).
Compactar i minimitzar l'ocupació tenint en compte el concepte de desenvolupament urbanístic sostenible (art. 3.2), sòl no urbanitzable (art. 32.b) i sobre el règim d'ús del sòl no urbanitzable (art. 47.4 i .5) del TRLUC	<ul style="list-style-type: none"> D'acord amb el TRLUC la instal·lació solar és una instal·lació ambiental d'interès públic admesa en sòl no urbanitzable. S'ha dissenyat la planta de manera compacta, evitant la dispersió d'elements i ocupacions innecessàries. El projecte preveu uns mòduls d'alta eficiència (de 540 Wp), fet que permet optimitzar el rati producció/superfície ocupada.
Orientar els elements estructuradors i les línies de visibilitat des dels elements amb valor territorial tenint en compte el concepte de desenvolupament urbanístic sostenible (art. 3.1) i les directrius per al planejament urbanístic (art. 9.3).	<ul style="list-style-type: none"> El disseny de la instal·lació s'ha fet íntegrament en superfícies ocupades per zones improductives agrícoles. El disseny respecta la geomorfologia de les parcel·les, pel que no serà necessari la realització de moviments de terres per adaptar-lo a la instal·lació, fet que afavoreix la seva integració paisatgística.
Implantació en el lloc	
Compactar al màxim els elements captadors (plaques solars, seguidors fotovoltaics) i dels elements tècnics (casetes o armaris per inversors, equips de mesura, comptatge i proteccions)	<ul style="list-style-type: none"> Tal com s'ha indicat anteriorment, la instal·lació s'ha dissenyat de manera compacta en una sola parcel·la, evitant la dispersió. El projecte aprofita un quadre elèctric existent per connectar-se al camp fotovoltaic i la línia elèctrica d'evacuació és soterrada. El projecte preveu uns mòduls d'alta eficiència (de 540 Wp), fet que permet optimitzar el rati producció/superfície ocupada.

Críteris	Mesures
Restringir l'ocupació del sòl de les àrees no edificades però si ocupades (accessos, vialitat i maniobra, espais d'instal·lacions i serveis). Sempre que sigui possible, soterrament de les xarxes d'instal·lacions com de la línia de connexió	<ul style="list-style-type: none"> Es minimitzaran les ocupacions temporals d'obra per evitar ocupacions o afectacions innecessàries. Els abassegaments de materials i parcs de maquinària s'ubicaran dins l'emplaçament de la instal·lació solar. L'accés es farà a través dels camins d'accés existents de les instal·lacions de Planteles Lloveras SL. La instal·lació solar no requerirà de l'obertura de nous vials. Totes les línies elèctriques del projecte seran soterrades.
Minimitzar la impermeabilització del sòl i facilitar la infiltració de l'aigua. Es prioritzarà la utilització de paviments drenants, tous o semipermeables	<ul style="list-style-type: none"> El terreny on s'emplaça la instal·lació solar ja es troba impermeabilitzat amb una malla actualment i, per tant, la instal·lació no suposarà cap canvi en aquest sentit. Les estructures aniran directament sobre el terreny amb la tecnologia SolarBloc. Els camins de manteniment es deixaran sense asfaltar, deixant zones de sòl nu compactat.
Minimitzar els moviments de terres. No generar esplanacions extenses que acumulin grans diferències de cota entre el terreny existent i el modificat. En els casos que sigui necessari es pot optar per plataformes esglaonades	<ul style="list-style-type: none"> El projecte s'ha dissenyat respectant la morfologia de les parcel·les. Així doncs, no contempla moviments de terres i, per tant, conserva la geomorfologia actual.
Relació amb l'entorn	
Encaixar correctament la planta solar prenent com a referència els elements estructuradors de l'entorn: límits parcel·lars, accidents topogràfics, camins, cursos d'aigua i escorrenties, patrons de vegetació, construccions existents	<ul style="list-style-type: none"> La implantació s'ha adaptat al parcel·lari existent. No s'afectaran les masses forestals de l'entorn. El disseny de la planta s'ha fet de manera que es preservaran aquelles construccions i infraestructures existents a les parcel·les del projecte. En fase d'obres, es delimitarà la zona d'afecció per tal d'evitar afectacions a les construccions i infraestructures existents a les parcel·les del projecte que es preveu preservar. Les línies elèctriques del projecte aniran soterrades fet que ajuda a una millor integració paisatgística de la infraestructura.

Críteris	Mesures
Adaptar els traçats dels vials d'accés i de maneig prenent com a referència la xarxa de camins preexistent, els límits del parcel·lari, la topografia i la vegetació, amb la finalitat de minimitzar l'obertura de traçats nous i les actuacions d'eixamplament de camins	<ul style="list-style-type: none"> Per accedir la planta s'aprofita la xarxa de camins existents, evitant accessos de nova creació. Els camins existents presenten un bon estat de conservació i una amplada suficient, pel que no es preveuen actuacions d'arranjaments ni ampliacions.
Situar i dissenyar (disposició, escala, composició) els diferents elements de la planta solar fotovoltaica d'acord amb la vegetació preexistent amb la millor integració en l'entorn. En el cas que calgui, cal completar les formacions de vegetació preexistent	<ul style="list-style-type: none"> L'emplaçament de la instal·lació solar es trobarà envoltat d'hivernacles i de vegetació preexistents que ajudaran a la seva integració amb el paisatge circumdant, ja que esdevenen un apantallament que en restringeix el seu impacte visual únicament a l'entorn immediat. Aquests elements no es veuran afectats per la implantació.
Conservar el màxim la vegetació preexistent i completar-la si és necessari amb la finalitat de filtrar la visibilitat des de l'exterior, sense voler amagar la planta	<ul style="list-style-type: none"> La implantació de la instal·lació solar es realitzarà íntegrament en superfícies improductives, respectant la vegetació natural de l'entorn. Aquesta, ja realitza actualment una funció de filtre natural de la visibilitat, tal com es mostra als anàlisis de visibilitat de l'apartat 3.3.2 del present document. Es delimitaran les zones d'afecció en fase d'obres, restringides a les parcel·les improductives per tal d'evitar l'afecció a la vegetació natural de l'entorn així com a les parcel·les agrícoles.
Delimitar l'amplada de la vora (espai de transició entre l'interior i els espais oberts de l'exterior) depenent del relleu de suport i de la vegetació existent però, també, de la presència de camins, espais públics o elements amb valor territorial	<ul style="list-style-type: none"> El projecte ha tingut en compte les separacions que marca el planejament urbanístic respecte la distància a camins. La instal·lació solar respecta la xarxa de camins existents, els quals serviran a més d'accés a la mateixa.
Delimitar el límit de la planta amb tancaments que afavoreixin la permeabilitat física (malla de simple torsió) enfront dels elements opacs continus ni sota rasant (fonaments) ni sobre rasant (murs)	<ul style="list-style-type: none"> La instal·lació solar en projecte se situa íntegrament dins les instal·lacions agrícoles de Planteles Lloveras SL, les quals ja tenen un tancament perimetral. Per tant, no es project cap tancament perimetral addicional.

Críteris	Mesures
Condicionants del projecte	
Volumetria. Cal considerar el gàlib dels mòduls fotovoltaics segons quines siguin les posicions majoritàries des d'on es veurà la planta i els elements de filtratge de les línies de visió. Per consegüent cal justificar el perquè de la tria de plaques o bé de seguidors solars	<ul style="list-style-type: none"> Donades les dimensions de la instal·lació solar, s'ha optat per una combinació de fileres de panells fixes orientats al sud. Tal com es pot observar en els detalls de les estructures (veure apartat 3.4.4.) en tots els casos els mòduls només tindran una alçada de 0,45m.
Preveure la concepció unitària del conjunt de la planta solar documentant gràficament, si cal per etapes, la configuració global de la proposta amb l'entorn. Aquesta configuració ha d'incloure tots els elements construïts, els elements auxiliars, però també la vegetació preexistent i la de nova plantació.	<ul style="list-style-type: none"> A l'apartat 3.4.4 s'analitzen sistemàticament les transformacions tenint en compte aquests criteris.
Escollir sistemes constructius, materials i acabats (construccions, instal·lacions i tanques) adients al programa específic requerit i propis del lloc; incloent la senyalística	<ul style="list-style-type: none"> Els mòduls fotovoltaics utilitzats seran anti-reflexants, per tal de minimitzar o evitar el reflex de la llum, amb la finalitat d'evitar la excessiva visibilitat des de punts allunyats a la planta, però també l'efecte crida dels panells sobre aus
Utilitzar una gamma de materials i colors discrets per les casetes tècniques i les instal·lacions de suport	<ul style="list-style-type: none"> El projecte preveu aprofitar l'edifici del quadre elèctric general de les instal·lacions agrícoles per emplaçar-hi els elements auxiliars de la instal·lació fotovoltaica. Aquesta construcció està pintada actualment de color blanc, quelcom que és adient segons el planejament urbanístic del municipi.
Gestió dels residus	
Gestionar adequadament els residus	<ul style="list-style-type: none"> Es donarà compliment amb la legislació vigent en matèria de residus En finalitzar les obres d'instal·lació i en les tasques de manteniment del parc solar, realitzar la recollida i gestió de totes les restes de l'obra i residus.

5. Conclusions

La implantació d'instal·lacions en sòl no urbanitzable genera inevitablement una sèrie d'impactes visuals i paisatgístics. Tot i això, ateses les característiques del projecte *Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum per a una empresa agrícola (Planteles Lloveras S.L.)* objecte del present Estudi d'Impacte i Integració Paisatgística (EIIP), es considera que tindrà un impacte globalment compatible.

En primer lloc, es tracta d'un projecte situat íntegrament en parcel·les improductives agrícoles que portaven anys en desús i que es troben en un paisatge actualment fortament artificialitzat. En segon lloc, la morfologia planera dels camps fa que tinguin les característiques òptimes per a implantar la instal·lació solar sense que sigui necessari anivellar el terreny. En tercer lloc, al voltant de les parcel·les afectades, les masses arbrades i els hivernacles presents, actuen com a filtre natural a la visibilitat de la planta. Aquest fet es pot comprovar a les anàlisis de visibilitat incloses a l'apartat 3.3.2.

Pel que fa a les infraestructures elèctriques d'evacuació de l'energia produïda fins al quadre elèctric general de les instal·lacions agrícoles de Planteles Lloveras SL, destinatari de l'autoconsum, cal tenir en compte que aniran soterrades, pel que no tindran cap tipus d'impacte paisatgístic ni afecció a la vegetació.

Pel que fa a les transformacions, la instal·lació solar no implicarà alteracions topogràfiques rellevants ni transformacions irreversibles ni afectacions sobre la vegetació natural. Tampoc afectarà construccions preexistents.

El present EIIP fa un anàlisi detallat de l'impacte visual de la nova instal·lació, que es detalla a l'apartat 3.3.2 i també en el plànol adjunt realitzat amb eines GIS.

Pel que fa referència a l'impacte visual i paisatgístic a l'apartat 4 del present document es detallen l'estratègia, criteris i mesures d'integració aplicades al projecte per tal de minimitzar-ne el seu impacte. Entre aquestes mesures en destaca que a l'entorn del camp solar fotovoltaic es mantindran inalterades les zones ocupades per vegetació natural i per altres estructures ja que actuen com a filtres de la visibilitat de la instal·lació. També en destaca el fet que els mòduls fotovoltaics utilitzats seran anti-reflexants, per tal de minimitzar o evitar el reflex de la llum, amb la finalitat d'evitar la excessiva visibilitat des de punts allunyats a la planta, però també l'efecte crida dels panells sobre aus.

Tenint en compte els possibles impactes paisatgístics analitzats en el present document, així com les estratègies, criteris i mesures d'integració proposades, es considera que l'impacte del projecte és **compatible** amb la seva integració paisatgística i, d'altra banda, té un important **impacte positiu** de cara a combatre els efectes del canvi climàtic.

II. MAPES

1. Visibilitat de la instal·lació fotovoltaica



EMPLAÇAMENT DE L'AUTOCONSUM

□ Camp fotovoltaic

RECURSOS TURÍSTICS

- 📍 Llocs d'interès
- 🏠 Allotjaments
- 🍽️ Restaurants

CARRETERES

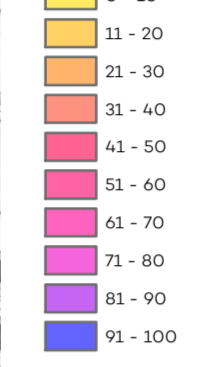
- 🛣️ Autopista / autovia
- 🛣️ Xarxa primària bàsica
- 🛣️ Xarxa local

FERROCARRIL

— Convencional ADIF

VISIBILITAT

% de la instal·lació visible



Nota: Per a la realització de l'anàlisi de visibilitat de la planta solar projectada s'han utilitzat tècniques d'anàlisi multicriteri a partir de l'ús dels Sistemes d'Informació Geogràfica.

L'anàlisi s'ha fet considerant l'alçada dels panells i la superfície del projecte en estudi. Pel que fa a les característiques de terreny, s'ha tingut en consideració l'orografia i les alçades reals de les masses forestals i les edificacions i altres construccions presents. En aquest sentit, s'ha modelat el terreny a partir de la segona cobertura de les dades LIDAR distribuïdes per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Finalment, s'ha considerat una alçada mitjana de 1,5 m per als observadors potencials.

El resultat són zones visibles (des d'on en teoria es podria observar la planta solar en estudi) i zones no visibles (des d'on teòricament no seria visible); tanmateix la visibilitat real queda restringida a la percepció de la vista humana, reduint-se notablement a partir de 1 km de distància.



INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM PLANTELES LLOVERAS S.L.

ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

JUNY 2022

1 VISIBILITAT DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA



ESCALA 1/5.000



CARTOGRAFIA DE BASE:
Base topogràfica 1:25.000
Ortofoto de Catalunya 1:25.000
© ICGC

SISTEMA DE COORDENADES:
ETRS 1989 UTM Zona 31N





ENVIRONMENT
& ENGINEERING

www.imbrica-ee.com

✉ imbrica@imbrica-ee.com

*Parc Científic i Tecnològic de la UdG
Edifici Giroemprèn
C/Pic de Peguera, 11 - 17003 Girona*