



INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM

ESTUDI D'IMPACTE PAISATGÍSTIC

Audit Energia S.L.

Willy Brandt, 21 – 17190 Salt



ÍNDEX

1. TITULARITAT DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS	3
2. INTRODUCCIÓ.....	4
2.1. OBJECTE DE L'ESTUDI	4
2.2. BASES LEGALS	4
3. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT.....	5
3.1. SITUACIÓ GEOGRÀFICA.....	5
3.2. NUCLIS DE POBLACIÓ PROPERS	6
4. PLANEJAMENT I INSTRUMENTS DE PAISATGE	7
4.1. COMPONENTS I VALORS DEL PAISATGE.....	8
5. PAISATGE DEL LLOC I PROJECTE	12
5.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT I VISIBILITAT.....	13
5.1.1. Estructura de la ubicació	13
6. PROPOSTA.....	14
6.1. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA.....	15
6.1.1. Equips.....	16
6.2. VISIÓ INTEGRAL DE PROJECTE.....	18
6.3. FRAGILITAT PAISATGÍSTICA EN RELACIÓ A LA PROPOSTA	19
6.4. CRITERIS I MESURES D'INTEGRACIÓ	21
6.4.1. Mesures d'integració preventives	21
6.4.2. Mesures d'integració correctives	21
6.5. IMPACTE PAISATGÍSTIC. VALORACIÓ DE LA PROPOSTA APORTADA	22
7. CONCLUSIÓ.....	23
8. ANNEXES	24



1. TITULARITAT DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS

Titular de la instal·lació (domicili a efectes de comunicació i representant)

Carlos Roig Espigol
DNI:
Passatge Els Olivars
17494 Pau, Girona

Entitat encarregada d'elaborar el projecte

JAVIER REVERT PERIS
Col·legiat: 20.919
C.O.E.I.C. de Girona

AUDIT ENERGIA S.L.
C/ Willy Brandt, 21
17190 SALT
CIF: B-17705310
Tel.: 972 215 550
renovables@auditenergia.com



Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES, st=Girona, o=Col·legi
d'Enginyers Industrials de
Catalunya / COEIC / 0016,
ou=Col·legiat, title=Enginyer
Industrial, sn=Revert Peris,
givenName=Javier.
serialNumber=
cn=Javier Revert Peris / num:20919,
email



2. INTRODUCCIÓ

En el present document es pretén realitzar un estudi d'impacte i integració paisatgística de la instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum projectada en un habitatge unifamiliar del terme municipal de Pau, a la província de Girona. Es tracta d'una instal·lació a peu de terra dins del recinte privat de l'habitatge propietat del Sr. Carlos Roig Espigol. En total es disposaran 68 mòduls de 310 Wp i un inversor de 15 kW fent un total de 21,08 kWp. S'utilitzarà una estructura d'alumini adient per ser collada al terra mitjançant una petita fonamentació. Es canalitzarà tot el cablejat segons la normativa vigent recollida en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i s'instal·laran tots els elements de maniobra i protecció necessaris per garantir la seguretat i el bon ús de la instal·lació.

2.1. OBJECTE DE L'ESTUDI

L'estudi d'impacte paisatgístic que es presenta considerarà les conseqüències que tindrà sobre el paisatge l'execució del projecte i inclourà una descripció de l'estat del paisatge, amb els principals components, valors paisatgístics, visibilitat i fragilitat del paisatge; les característiques del projecte, emplaçament i inserció, documents que defineixen el projecte tals com alçats, seccions, plantes, volumetria, colors, materials i altres aspectes rellevants. Els criteris i mesures d'integració paisatgística, impactes potencials, justificació de la solució adoptada, descripció de les mesures adoptades per a la prevenció, correcció i compensació dels impactes; documents gràfics necessaris que permetin visualitzar els impactes i les propostes d'integració del projecte en el paisatge, així com la informació referida a l'estat del planejament en qual s'insereix la instal·lació.

Així doncs, l'objectiu d'aquest estudi és diagnosticar l'impacte potencial que portarà a terme en el territori la implementació de la instal·lació i exposar les mesures d'integració previstes en el projecte, amb la finalitat de verificar la idoneïtat i la suficiència dels criteris i mesures adoptades.

2.2. BASES LEGALS

El Reial 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, i es regulen els estudis i informes d'impacte i integració paisatgística.

Una instal·lació de generació d'electricitat mitjançant panells solars fotovoltaics si es troba ubicada en sòl no urbanitzable i directament sobre terreny, s'ha d'autoritzar pel procediment previst a l'article 48 del Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Urbanisme, i pel Reial Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística. Aquest document s'inclou dins el marc del Projecte d'actuació específica.

La Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental estableix el procediment per a l'avaluació d'impacte ambiental dels projectes.

La Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.

Les Ordenances municipals de l'Ajuntament de Pau referents a instal·lacions fotovoltaïques per autoconsum.



3. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT

La ubicació prevista de la instal·lació fotovoltaica és al municipi de Pau, a la província de Girona. El lloc en concret és un habitatge unifamiliar situat a la zona de Els Olivars, propietat del Sr. Carlos Roig Espigol, que també és el promotor de la instal·lació fotovoltaica. El lloc físic on es preveu ubicar la instal·lació és a peu de terra dins la parcel·la de l'habitatge.

Tots els accessos són existents i no caldrà realitzar-ne de nous així com tampoc serà necessari adequar-los ja que es troben en bon estat. La carretera principal més propera és la N-260 que uneix la ciutat de Figueres amb el territori francès passant per costa a través de pobles com Colera o Portbou. Culmina a la frontera francesa. Pau és travessat per varietat de carreteres convencionals com són la GI-610 o la GI-6101 les quals neixen a la mateixa N-260.

Per accedir a l'habitatge s'entra per la N-260 agafant la sortida direcció Roses/Vilajuïga i agafant direcció Roses. A partir Seguint aquest carrer l'habitatge es situa a l'esquerra. Es pot accedir a l'habitatge també pel centre de Pau. La ruta comentada anteriorment és vorejant el municipi per la carretera GI-610.

3.1. SITUACIÓ GEOGRÀFICA

La situació és a la comunitat autònoma de Catalunya, dins la província de Girona, a la comarca de l'Alt Empordà, dins el municipi de Pau, a la zona dels Olivars (17494).

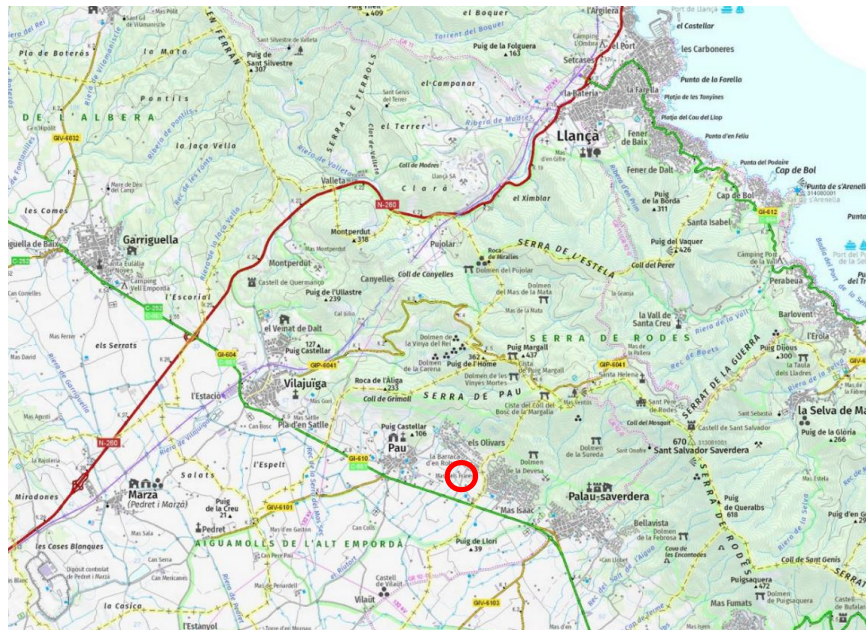


Figura 1: Situació geogràfica de l'habitatge, en vermell.

La instal·lació es troba a la població de Pau (Girona) dins la zona coneguda com Els Olivars. Disposa de les següents referències UTM:

X: 510.506,0 Y: 4.684.785,9 Zona: 31N
Referència cadastral: 17136A002000490000WK

La superfície de parcel·la que ocuparà la instal·lació és de 112,22 m², mentre que la parcel·la disposa d'una superfície total de 10.907 m².

3.2. NUCLIS DE POBLACIÓ PROPERS

El nucli de població més proper i la seva distància en línia recta a la instal·lació és:

- Pau: 839 m (mesurat des de l'Ajuntament de Pau).

Els nuclis més grans més propers i la distància en línia recta són:

- Pau: 839 m (mesurat des de l'Ajuntament de Pau).
- Palau-saverdera: 1.800 m
- Vilajuïga: 3.080 m
- Roses: 7.020 m
- La Selva de Mar: 4.980 m
- Garriguella: 6.130 m
- Castelló d'Empúries: 7.520 m

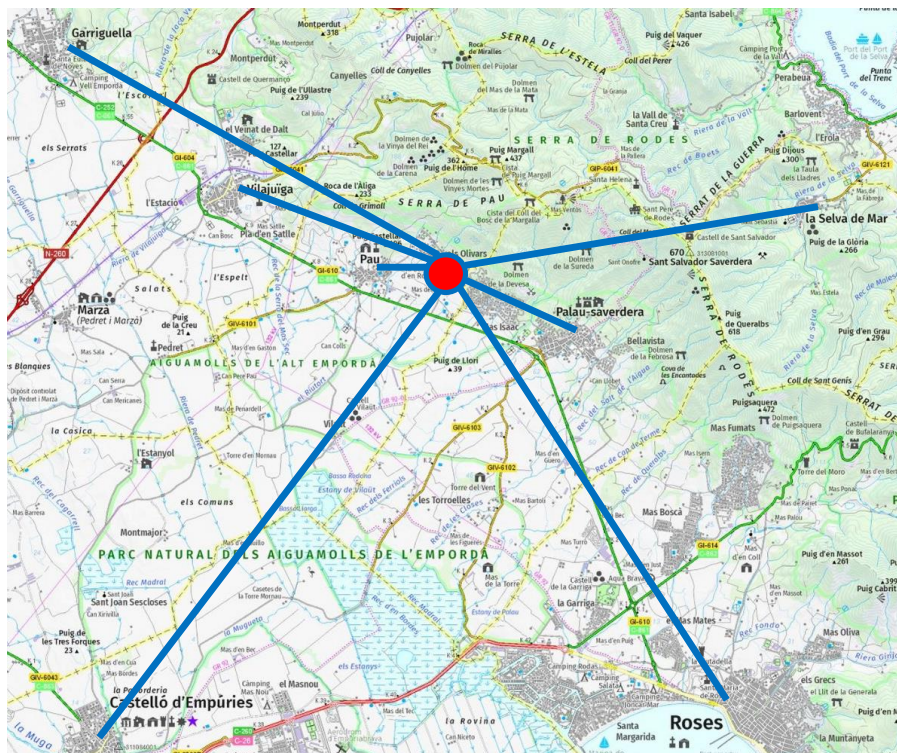


Figura 2: Instal·lació en vermell, connexió amb pobles propers línees blaves.

4. PLANEJAMENT I INSTRUMENTS DE PAISATGE

- Planejament vigent: Pla General d'Ordenació Municipal (POUM) de Pau aprovat el 18 d'octubre del 2021.
- Classificació del Sòl: No urbanitzable
- Qualificació del Sòl: Sol no urbanitzable clau SNU2

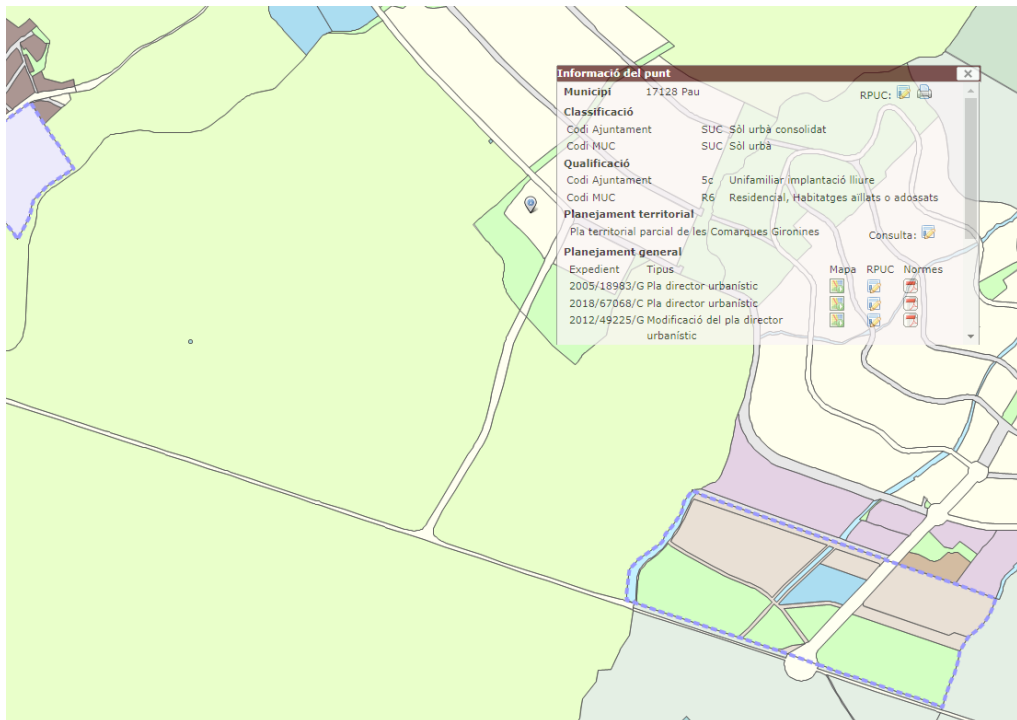


Figura 3: Segons el planejament municipal, el sòl es qualifica com a Sòl Urbà Consolidat (SUC).

- L'article 47. Règim d'ús del sòl no urbanitzable del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei Urbanisme, defineix en l'article 4 que el sòl no urbanitzable pot ésser objecte d'actuacions específiques per a destinar-lo a les activitats o els equipaments d'interès públic que s'hagin d'emplaçar en el medi rural.
- El Pla Territorial Parcial de les Comarques Gironines, aprovat definitivament, el setembre del 2010, considera l'espai obert del recinte com a "Sòl de protecció territorial".
- Segons el punt 2 de l'article 2.9 (Títol II) el sòl de protecció territorial resta subjecte a les limitacions que estableix l'article 47 del Text refós de la Llei d'urbanisme (Decret legislatiu 1/2005) i a les condicions derivades dels motius que en cada cas justifiquin la seva consideració com a sòl de protecció territorial. Tanmateix també s'hauran de tenir en compte les recomanacions de l'article 2.5 que autoritza les intervencions en sòls d'interès agrari i/o paisatgístic, classificades com a C2, afavorint les actuacions que complementen les activitats de producció agrària i com és el nostre cas, les plantes solars ubicades en sòls de baixa productivitat.



4.1. COMPONENTS I VALORS DEL PAISATGE

La instal·lació es troba dins la unitat de paisatge número 6 del Catàleg de paisatge de les Comarques Gironines anomenat Cap de Creus.

El Cap de Creus s'expandeixen per tota la zona del Cap de Creus agafant des de Roses fins a Portbou, resseguint tota la costa. Per tant, engloba gran part de la comarca de l'Alt Empordà, concretament tota la zona muntanyosa i costera del Cap de Creus.

El conjunt està constituït principalment per un territori format per platges, cales, penya-segats i per zones muntanyoses de poca alçada. A l'interior s'hi troben les serres de l'Albera, la serra de Rodes i l'espai del Cap de Creus. No existeixen rius a destacar però existeix la gran presència del mar Mediterrani.

El Cap de Creus disposen d'un terreny a base de serres i muntanyes boscoses que delimiten la zona. Aquestes muntanyes estan formats principalment per roques resistents a l'erosió com són els esquistos i les pegmatites del litoral nord, les calcàries del cap de Norfeu i les granodiorites de Roses. La zona creix en un terreny format per dipòsits quaternaris.

Donada la poca presència de grans zones boscoses al llarg del terreny (el territori es bastant sec), les petites rieres com són la riera de Romanyac, la riera de la Valleta o la riera de Molinars i la presència del mar Mediterrani fan d'aquesta unitat un espai amb una humitat mitjana.

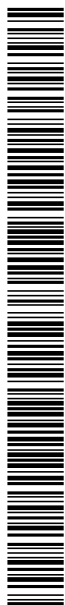
A les zones més properes a la costa s'hi concentra la gran activitat del territori: el turisme. En aquestes zones les grans ciutats emplen la costa aprofitant el seu clima i el terreny humit i costaner.

A les zones més planeres i interiors de la zona, les zones agrícoles són molt poc presents. Aquestes zones agràries s'han vist reduïdes al llarg dels anys donada la gran expansió del turisme però es mantenen gràcies als conreus principals de vinyes i olivars.

A continuació es defineixen els elements naturals i de paisatge més rellevants de l'entorn pròxim de la zona on es pretén ubicar la instal·lació solar fotovoltaica objecte d'aquest estudi. En primer lloc es descriuen els components ambientals formats per la fauna, la flora i els hàbitats naturals.

Fauna: La zona es troba poblada principalment per aus com l'àliga perdiguera (*Aquila fasciata*), el falcó peregrí (*Falco peregrinus*), el mussol real (*Bubo bubo*), el corb marí emplomallat (*Phalacrocorax aristotelis*), el pardal (*Passer*), i el xatrac comú (*Sternidae*), l'àliga marcenca (*Circaetus gallicus*), diferents espècies de gavines (*Larus sp.*), la baldriga (*Puffinus sp.*) o el mascarell (*Sula bassana*). Pel que fa als mamífers els més representatius són els senglars (*Sus scrofa*), el cabriol (*Capreolus capreolus*) i, de tant en tant, apareixen a les costes dofins mulars (*Turisops truncatus*). Dins la zona també hi ha la presència de rèptils com ara les tortugues mediterrànies (*Testudo hermanni*) o la serp blanca (*Elaphe scalaris*) i rèptils com són l'anxova (*Engraulidae*) o la sardina europea (*Sardina pilchardu*). Finalment, pel que fa als amfibis, existeixen diverses poblacions de reinetes meridionals (*Hyla meridionalis*) o el gripau comú (*Bufo bufo*).

Flora: Donada la poca presència de rieres, els sòls prims i els incendis forestals, s'ha obtingut una poca fertilitat de la zona fent que aquesta estigui poc esquitxada per fragments de boscos isolats, configurant així un ric i variat mosaic agroforestal. Aquestes mosaics estan formats per boscos d'alzines sureres (*Quercus suber*) a les parts més interiors de la zona mentre que a les zones costeres els boscos de pi



blanc (*Pinus halepensis*) són els més presents. Pel que fa a petita vegetació, l'ambient sec ha donat a créixer les estepes (*Cistus salviifolius* i *Cistus albidus*), els brucs (*Erica arborea*), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*) i el càdec (*Juniperus oxycedrus*). En els fons de vall i a les vores dels cursos d'aigua hi ha boscos de ribera amb salzes (*Salix alba*) i pollancre (Populus nigra) i en alguns sectors com a les ribes de la riera de la Valleta, fins i tot verns (*Alnus glutinosa*). També hi ha bardisses amb aloc (*Vitex agnus-castus*).

Espais naturals:

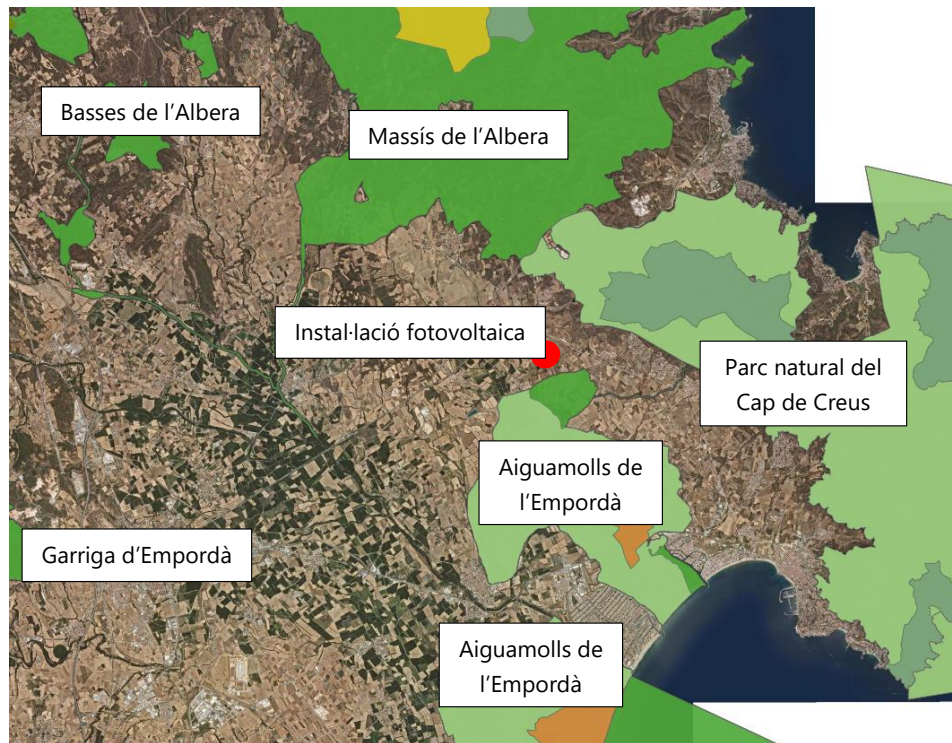


Figura 4. Espais dins el Pla d'espais d'interès natural (PEIN).

El terreny on es realitzarà la instal·lació solar no es troba en cap espai d'interès natural.

Climatologia: El clima de l'Alt Empordà és mediterrani humit. Les temperatures mitjanes anuals volten entre 5 °C i 31 °C sent els dies més calorosos durant els mesos d'estiu i els més fred a l'hivern. Per contra, la precipitació mitjana ronda els 800 mm i els 500 mm sent el mes d'octubre, novembre, desembre i abril els períodes on s'ha registrat les màximes precipitacions acumulades.

L'Alt Empordà, on es situa la zona del Cap de Creus, és una zona on el vent bufa des de bastantes direccions, predominant els vents de llevant i, sobretot, el vent del nord: la Tramuntana, la qual bufa amb molta força.

Durant l'any 2021 la velocitat mitjana del vent va ser de 6,7 m/s.

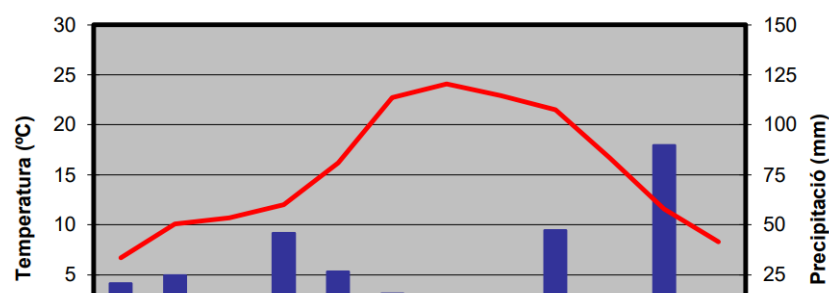




Figura 5. Temperatura i Precipitació durant el 2021.

Font: Servei Meteorològic de Catalunya. Estació meteorològica automàtica (XEMA) de Girona.

Geologia:

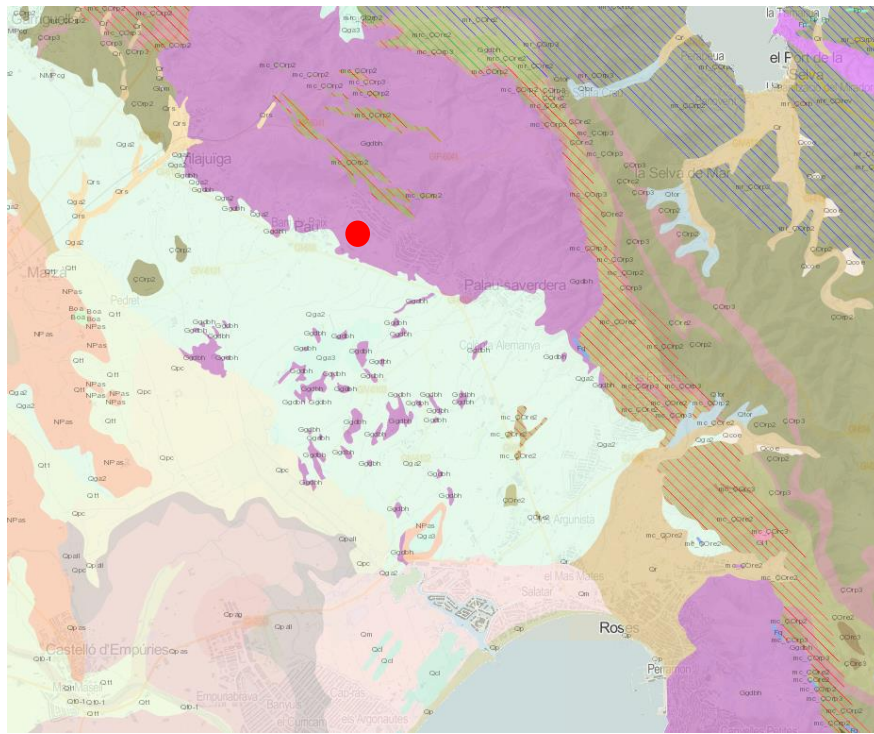


Figura 6. Geologia de la zona.

El terreny de la instal·lació està format per Granodiorita biotíticohornblèndica del Carbonífer-Permià. Roques intrusives del Paleozoic i roques intrusives del Carbonífer-Permià.

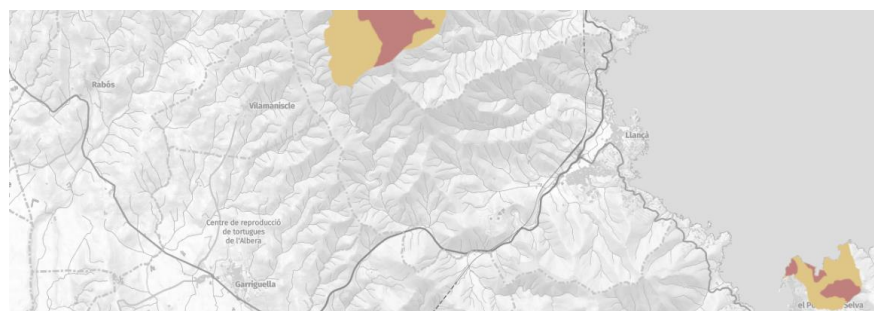




Figura 7. Punts d'interès geogràfic (Font ICC).

Les zones d'interès geològic es troben a varis quilòmetres de distància, per tant, es descarta cap afectació sobre aquests elements.

Cobertes i usos de sòl:

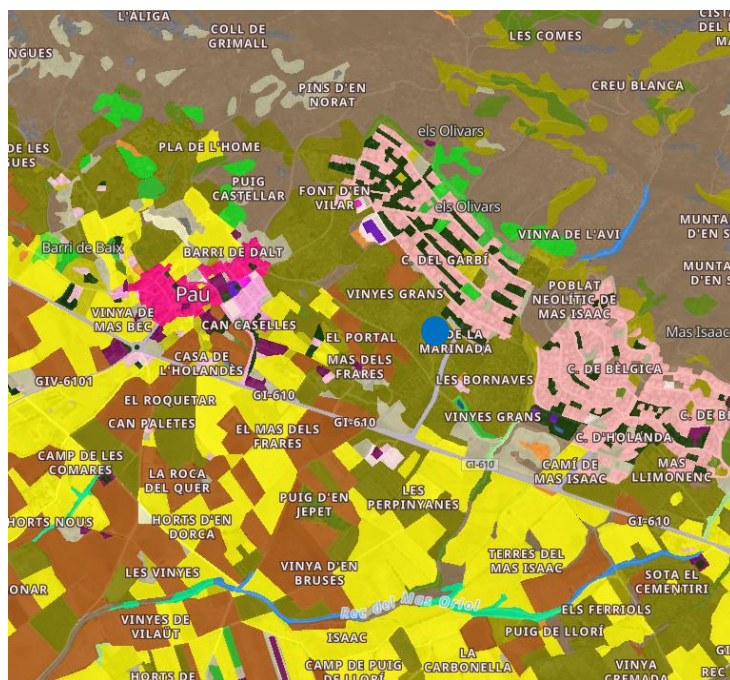


Figura 8. Mapa de cobertes del sòl (Font ICC).

El terreny on s'ubica la instal·lació solar es classifica com a "114 Oliverars" (groc). Actualment aquesta parcel·la conté un habitatge unifamiliar i, per tant, el valor edafològic i el valor productiu agrari són inexistents. Al voltant de la parcel·la existeix un ampli espai de boscos amb diferents classificacions i

zones urbanes amb el mateix codi "114 Oliverars" a més de diferents espais no residencials amb caràcter agrícola.

Connectivitat ecològica:

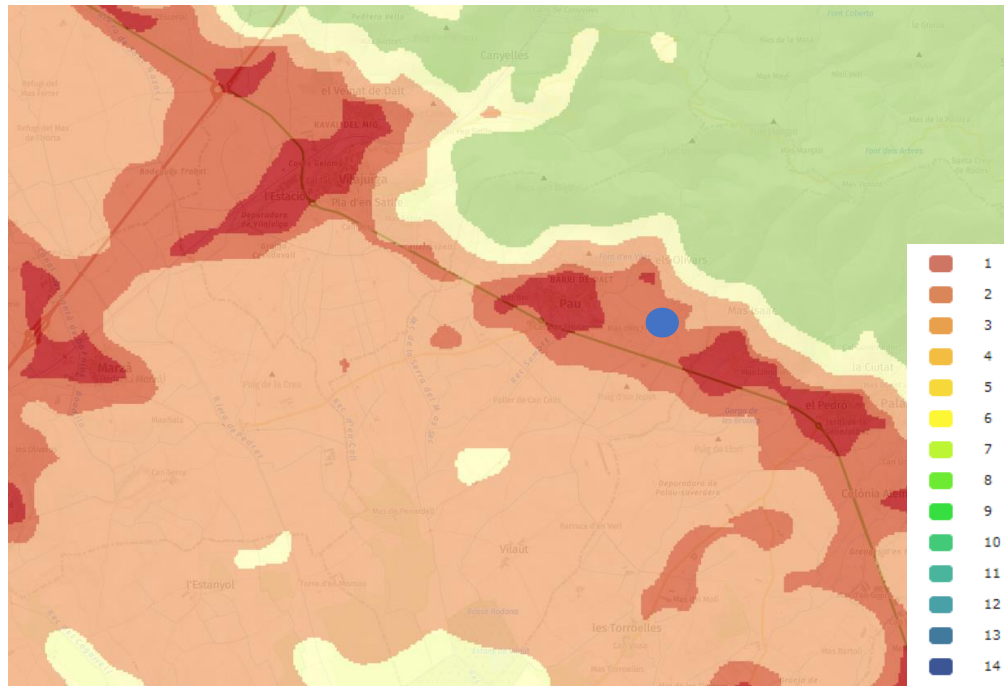


Figura 9. Índex de connectivitat ecològica.

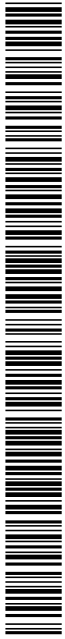
L'índex de connectivitat terrestre a l'entorn de la zona on es vol realitzar la instal·lació oscil·la entre l'1 i el 2 segons l'escala, tenint en compte que un factor 1 considera nul·la la connectivitat i un factor 14 molt alta, es considera que l'índex de connectivitat serà baix o pràcticament nul.

Cal remarcar que la instal·lació no es troba emplaçada en un terreny inclòs dins la Xarxa Natura 2000 o PEIN.

En aquest, la ubicació de la instal·lació és d'obligada ubicació donat que la instal·lació serà un autoconsum particular per a l'habitatge única i exclusivament. L'energia que no pugui ser consumida s'exportarà a la xarxa elèctrica per tal d'obtenir la compensació corresponent.

El principal valor que motiva la protecció del sòl com a territorial és el component agrari i paisatgístic. Per tant, es conclou que la instal·lació no suposarà cap obstacle ni efecte negatiu sobre l'àrea de l'entorn immediat donat que, com s'ha comentat, la instal·lació es situa dins la parcel·la de l'habitatge.

5. PAISATGE DEL LLOC I PROJECTE



En el present apartat es pretén descriure on es situarà la instal·lació dins la parcel·la i la corresponent justificació del perquè aquella ubicació.

5.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT I VISIBILITAT

5.1.1. Estructura de la ubicació

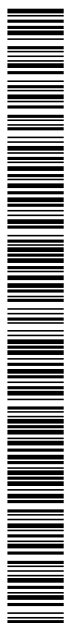
La instal·lació fotovoltaica s'emplaça al terreny ubicat a la zona dels Olivars, dins la població de Pau 17494 (Girona). Es tracta d'una actuació que ocupa una superfície de 112,22 m². El punt on es realitzarà la instal·lació solar consisteix en un habitatge unifamiliar, on no existeix cap edificació o element que pugui presentar un valor potencial en un futur.

La instal·lació s'ha situat en aquests punts per tal d'optimitzar el traçat de les connexions i evitar les ombres provocades per les zones boscoses existents. En general, no hi ha cap element essencial des del punt de vista visual a tenir en compte.



Figura 10. Els panells s'ubicaran en aquests punts per optimitzar la instal·lació.

L'entorn de l'emplaçament es caracteritza per una zona agrària completament treballada i per petits habitatges dispersos. A més a més, hi ha la presència de zones boscoses formades per oliveres. El nucli urbà més proper és el de Pau situat a uns 839 metres direcció Est.





Instal·lació fotovoltaica

Delimitació parcel·la
habitatge

Habitatge

Accés

Figura 11. Elements més característics.

La visibilitat queda definida a l'apartat 6.2 d'aquest document. Val a dir que la zona d'implementació de la instal·lació fotovoltaica presenta una visibilitat reduïda donat que es troba en una zona no gaire poblada i on els terrenys del voltant corresponen a zones agrícoles on existeixen petits habitatges.

Per contra, cal destacar que la població més propera, Pau, disposa d'una densitat de població molt petita (547 habitants l'any 2018).

6. PROPOSTA

La proposta consisteix en una instal·lació de producció d'energia elèctrica d'origen fotovoltaic. S'ha escollit aquesta ubicació per tenir un perfil d'ombres més favorable respecte l'entorn, així com una visibilitat més reduïda respecte la via d'accés. Per altra banda, s'ha de considerar que el terreny d'estudi no té cap us ni valor des del punt de vista agrari o ramader.

6.1. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA

La proposta que es presenta en aquest estudi d'impacte i integració paisatgística, ha estat curosament estudiada per a què, un cop avaluades les possibles opcions, sigui la que es presenta com a primera opció, de forma que tingui la menor repercussió en tot el seu conjunt, en el paisatge de la zona.

S'ha escollit aquesta ubicació per la idoneïtat respecte el perfil d'ombres del paisatge de l'entorn. Es tracta d'un sòl no urbanitzable, pràcticament pla que no presenta un alt valor agrològic actualment es desús i que no presenta interès geològic o edàfic.



Figura 12. Terreny on s'ubicaran els panells.

Els equips a instal·lar i les accions a dur a terme són les següents:

- 68 mòduls solars de 310 Wp amb una potència total de 21,08 kWp (15 kWn), inclinats 15° respecte l'horitzontal i orientats 0° respecte el Sud. La inclinació i orientació venen proporcionades per la pròpia estructura de subjecció (Sunfer 31V). Els mòduls disposen d'un color totalment negre creant una harmonia visual.
- Estructura fixa d'alumini sobre terreny Sunfer 31V.
- 1 inversor Huawei SUN2000 – 15KTL – M0 de 15 kWn.
- Conductors i elements de protecció. Tots els conductors seran canalitzats segons la ubicació dels mòduls: dels mòduls fins l'inversor la canalització serà soterrada. De l'inversor al quadre de fotovoltaica i al quadre general s'usarà una canalització vista sobre safata. En el moment que es pugui distribuir el cablejat d'alterna per l'interior de les parets s'escollirà aquesta opció per reduir l'impacte visual cap als residents.

La instal·lació estarà regulada per el Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica al ser d'autoconsum i trobar-se acollida a la modalitat de compensació d'excedents.

La superfície total ocupada per la instal·lació és de 112,22 m². La parcel·la de l'habitatge disposa d'una superfície total de 10.907 m². Això comporta una ocupació de la instal·lació del 1,03%. Al situar-se la instal·lació sobre terreny, la superfície de la parcel·la es veurà un xic reduïda.

6.1.1. Equips

La instal·lació la formen els següents equips que s'enumeren i expliquen a continuació.

Generador solar

Està format per una sèrie de mòduls o panells fotovoltaics de les mateixes característiques i connectats entre ells. Aquestes panells estan formats per diferents elements. Bàsicament són unes cèl·lules de silici monocristal·lí o policristal·lí connectades entre elles elèctricament. Aquestes cèl·lules, per tal de poder tenir rigidesa estructural, estan emmarcades en una estructura d'alumini i protegides de les accions meteorològiques per un vidre antireflector. Són les cèl·lules fotovoltaïques les que amb la irradiància solar produeixen un corrent continu d'electrons.

Estructura

Els mòduls es subjectaran sobre una estructura o altra segons la seva ubicació en l'habitatge: a peu de terra.

En aquest cas d'estudi, donat que els panells es situaran sobre terreny, s'usarà una estructura metàl·lica d'alumini formada per uns perfils situats a peu de terra en els quals s'hi col·locaran els panells, seguint la mateixa inclinació i orientació que la pròpia estructura proporciona. Per a la subjecció d'aquests perfils s'usaran sistemes d'ancoratge amb cargols, tacs químics i algunes peces complementaries d'alumini: les pinces d'unió dels panells entre ells i amb la pròpia estructura. Es tracta del model 31V de la marca Sunfer.

Caldrà una petita fonamentació per tal de subjectar l'estructura tant en els peus davanters com en els darrers. Fent això s'aconsegueix que aquesta estructura suporti perfectament els panells i la sobrecàrrega del vent.



Figura 13. Estructura Sunfer 31V – Vista 1.

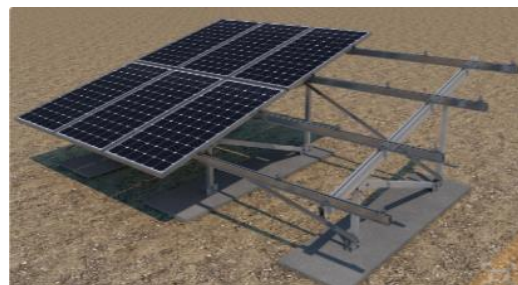


Figura 14. Estructura Sunfer 31V – Vista 2.

Inversor

L'energia elèctrica generada pels panells fotovoltaics és en forma de corrent continu. Per tal de poder injectar aquesta energia a la xarxa i poder consumir-la, resulta necessari transformar-la en corrent altern. D'aquesta funció se n'encarrega un aparell electrònic anomenat inversor o ondulador de corrent. Aquest element consisteix en un aparell purament electrònic que, a partir d'una tensió i freqüència de referència (la tensió de la xarxa), modifica la forma d'ona del corrent continu generat mitjançant diversos components electrònics (transistors, MOSFETS, condensadors, etc.) per tal de que tingui la mateixa forma que la tensió de referència (forma ondulada).

En el cas d'estudi, s'instal·larà un inversor de la casa Huawei, model SUN2000 – 15KTL – M0. Aquest es trobarà ubicat en l'habitatge. Es trobarà ubicat en l'exterior, concretament a la terrassa. En aquesta ubicació caldrà realitzar una petita forat per connectar l'inversor amb el quadre general de protecció i comandament.

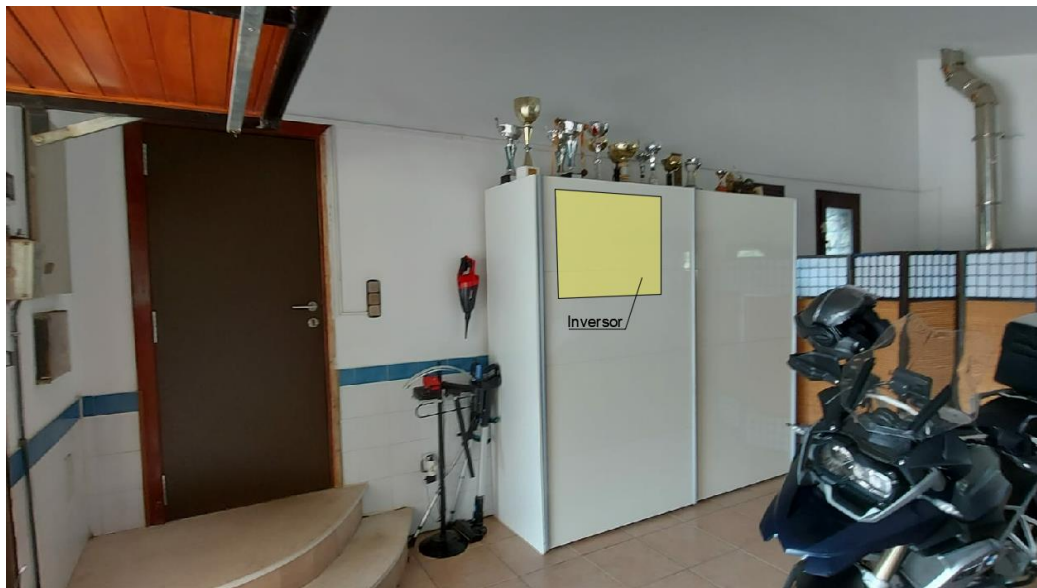


Figura 15. Ubicació inversor (es retiraran els armaris).

Cablejat i petits elements elèctrics

El cablejat i les caixes de connexions són necessàries per conduir la corrent des de cada panell fotovoltaic fins l'inversor. El cablejat es divideix en diferents trams segons la seva ubicació i energia transportada. Des dels panells fins l'inversor es troba un tram de corrent continu (CC) i des de l'inversor fins al quadre general es té el tram de corrent alterna (CA). Cal recordar que la instal·lació es trobarà classificada segon l'article 4 del Reial Decret 244/2019 en la modalitat de subministrament d'autoconsum amb excedents a collida a compensació.

De les alternatives possibles, es destaca el fet que la disposició del cablejat serà totalment soterrada donat que la instal·lació és a peu de terra. A partir de l'inversor s'intentarà que el cablejat no sigui vist. En cas que no sigui possible, aquest cablejat AC serà vist i anirà introduït dins una safata la qual conduirà aquest cablejat fins al quadre general de l'habitatge.

Els panells s'interconnectaran entre ells amb els cables que ja porten incorporats de 6 mm². Entre files de panells es treballarà també amb cablejat de 6 mm² segons REBT. Finalment, els trams de connexió dels panells fins a l'inversor també es faran amb cablejat de 6 mm². La circulació d'aquest cablejat serà soterrada fins a l'inversor.

- A partir de l'inversor el cablejat serà en tot moment vist sota safata i disposarà d'una secció de 4 mm². Aquest cablejat serà usat des de l'inversor fins al quadre de protecció de la instal·lació i des d'aquest quadre fins al quadre general de protecció i comandament de l'habitatge.

Aquesta proposta s'ha considerat a partir del compliment dels diferents criteris establerts per el REBT (caiguda de tensió i criteri tèrmic).

6.2. VISIÓ INTEGRAL DE PROJECTE

Encaix del projecte i visió global de l'ordenació

El projecte vol compatibilitzar el caràcter agrícola del lloc i la naturalesa artificial dels elements. La implantació està feta a prop del recinte privat de l'habitatge, amb la intenció d'evitar que es percebi una artificialització creixent de la zona, no fragmentar les línies de les visuals prèvies i no reduir la captació d'absorció del paisatge envers elements d'aquest tipus.



Figura 16. Distribució dels panells en l'habitatge.

L'estratègia principal d'inserció procura modificar el mínim possible la fesomia i capacitat d'absorció d'aquest paisatge. En aquest sentit, s'ha optat per minimitzar el gàlib ocupat per la instal·lació solar amb l'elecció de plaques fixes a peu de terra en lloc de seguidors solars. D'aquesta manera el conjunt de la instal·lació tindrà una alçada inferior, s'optimitzarà la superfície d'ocupació i s'integrarà millor al perímetre del recinte. La superfície llisa i de color negre dels panells i els elements de subjecció ajudarà també a fer-la menys perceptible. Cal destacar igualment que les plaques no produeixen efectes d'enlluernament ni contrastos cromàtics respecte dels conreus i pastures circumdants.

Per altra banda, l'existència d'una zona urbana i vegetació als voltants de l'habitatge fan que aquesta instal·lació quedi amagada i dissimulada en l'habitatge.

Totes les actuacions o instal·lacions que es preveuen instal·lar són fàcilment desmuntables i sense posterior incidència al terreny. Els únics elements amb una incidència paisatgística seran els panells fotovoltaics i les estructures d'alumini que serveixen com a estructura de suport. No caldrà prendre cap altra mesura que mereixi ser detallada.

6.3. FRAGILITAT PAISATGÍSTICA EN RELACIÓ A LA PROPOSTA

La conca visual de la instal·lació s'ha definit a partir del treball de camp.

S'ha tingut en compte l'efecte de la topografia, la vegetació, les infraestructures properes i els accessos. S'ha considerat que l'altura màxima dels panells serà l'altura màxima de l'estructura on es situen. S'ha observat el territori des de diferents punts pròxims donada la baixa superfície ocupada de la instal·lació solar fotovoltaica. En cap cas es pot considerar una conca visual llunyana ja que seria inapreciable i tampoc existeixen punts concorreguts al tractar-se de camps de conreu en la seva majoria.



Figura 17. Conca visual on es situen els diferents punts des dels quals s'han proposat les visuals.

En les següents imatges es mostren les fotografies de cada un dels punts de la conca visual amb els panells dibuixats per veure l'abast visual de la instal·lació projectada.



Figura 18. Fotografia 1. Gràcies els altres habitatges, des d'aquest lateral la instal·lació queda totalment amagada.



Figura 19. Fotografia 2. Gràcies a l'alçada de l'habitatge, la instal·lació queda totalment invisible des del davant.



Figura 20. Fotografia 3. Gràcies a l'alçada de l'habitatge la instal·lació queda totalment invisible des del davant.



6.4. CRITERIS I MESURES D'INTEGRACIÓ

Les mesures d'integració més importants a tenir en compte per l'estudi paisatgístic són les relacionades amb les afeccions al sòl, vegetació i paisatge.

6.4.1. Mesures d'integració preventives

Sòl

- S'aprofitarà la xarxa de camins existents com a accessos a les obres de manera que no serà necessari obrir-ne de nous.
- No es podrà aprofitar cap canalització existent.
- Es tracta d'un habitatge unifamiliar, per tant, es tindrà cura en tot moment del sòl de tal manera que quan s'acabin les obres es deixi el sòl en l'estat inicial.
- Es tindrà cura en tot moment del terreny per a no malmetre-la a l'hora de dur a terme la instal·lació. A l'hora de fer la rasa, la terra extreta es situarà a gran distància de la rasa per tal d'evitar desprendiments. Una vegada passat el cablejat, es tancarà la rasa amb la mateixa terra.
- Els operaris en tot moment seran dos treballant conjuntament i utilitzaran tota eina de seguretat per a garantir la seva seguretat.

Vegetació

- Es controlarà el creixement de la vegetació existent en tota la parcel·la per tal que aquestes no obstaculitzin els panells.
- En cas d'identificar una espècie vegetal protegida caldrà reubicar-la però no eliminar-la.

Paisatge

- S'adaptaran les obres a les formes del mitjà. Les estructures estaran projectades de manera que es produeixi el menor efecte visual perquè s'integrin amb l'entorn.
- S'ha escollit aquesta ubicació dins la parcel·la per treure el màxim rendiment a la instal·lació i també per generar menys impacte visual des de l'entorn pròxim, és a dir, a la zona més allunyada des del camí rural i accés a l'habitatge.

6.4.2. Mesures d'integració correctives

Sòl

- Retirada i apilament de la terra vegetal en les zones del perímetre i allunyades dels accessos.
- En cas de que el camí d'accés patís un deteriorament s'haurà d'arreglar.





- En cas d'avaries dels cables subterranis, el sòl afectat en aquell tram es deixarà en la mesura del possible en el mateix estat inicial.
- En el cas d'abocaments no intencionats i que comportin contaminació del sòl, aquest serà retirat immediatament i traslladat a un dipòsit controlat.

Vegetació

- S'eliminaran les espècies invasores que hagin pogut sorgir, per tal de no afectar les espècies autòctones de la zona i garantir la riquesa pròpia de la biodiversitat.
- En cas de ser necessari, es tallarà més vegetació per tal de no afectar al rendiment de la instal·lació fotovoltaica.

Paisatge

- La vegetació existent garantirà una barrera visual per evitar la visual directa entre els observadors a les vies d'accés i la instal·lació. Aquesta barrera visual serà cuidada per tal que no acabi afectant negativament.
- Al tenir una estructura sobre terreny es permetrà l'adequació la morfologia als límits existents del recinte deixant espais entre els panells si és necessari.

6.5. IMPACTE PAISATGÍSTIC. VALORACIÓ DE LA PROPOSTA APORTADA

L'impacte paisatgístic generat, un cop valorades totes les afeccions que es faran al paisatge actual, es considera que és compatible donats els motius que s'exposen a continuació:

- La instal·lació s'ubica en un terreny que present un paisatge constant sense irregularitats creant la mateixa harmonia visual.
- La vegetació serà eliminada en la mesura que ho requereixi la instal·lació solar de manera que s'evitarà eliminar aquells elements que no intervinguin en el correcte funcionament de la instal·lació. L'ús d'herbicides no es contempla en cap cas.
- Els colors i textures dels panells fotovoltaics són de tonalitats negres mates amb el que quedaran integrats visualment amb l'entorn agroforestal de colors freds. A més a més, els elements de subjecció dels panells també són del mateix color negre. Aquest factor fa que una vegada realitzada, la instal·lació vista des de l'aire tingui un color negre sense irregularitats donant una harmonia visual.
- De l'estudi d'impacte visual se'n dedueix que la instal·lació solar quedarà força oculta dels pocs punts potencials envoltants. A més, quedarà diluïda entre la vegetació perimetral des dels punts llunyans entre els quals destaquen les masses arbòries dels marges dels jardins veïns.





7. CONCLUSIÓ

Agrupant tots els aspectes de l'estudi d'impacte i integració paisatgística, s'arriba de forma sintetitzada la següent conclusió.

La instal·lació a realitzar és una instal·lació de generació de corrent elèctric amb fonts renovables. La potència de la instal·lació projectada és de 21,08 kWp (15 kWn) i la seva ubicació és sobre terreny.

La ubicació de la instal·lació s'ha escollit de forma que l'afectació al paisatge sigui la més mínima possible i, amb l'ajuda de barreres visuals fetes a base de vegetació existent i habitatges, es garanteix una molt poca visibilitat de la instal·lació.

La instal·lació es muntarà sobre una estructura fixa feta base d'alumini situada a peu de terra. Aquesta estructura disposa d'un impacte visual baix i la seva ocupació és petita de tal forma que generarà un menor impacte visual quedant el màxim integrada en el conjunt tot optimitzant l'espai ocupat. Es realitzarà una petita fonamentació per a collar l'estructura.

Tots aquests motius i, una vegada adoptades totes les mesures correctores, s'arriba a la conclusió que l'impacte visual generat per la instal·lació serà compatible i assimilable. Quedant la instal·lació totalment integrada en el paisatge sense alterar la seva capacitat d'absorció.

No s'ha detectat cap factor que obstrueixi la connectivitat ecològica de la zona ni perjudiqui els valors agraris de l'entorn ja que s'ocupa una zona que forma part de la parcel·la de l'habitatge. La instal·lació suposarà un estalvi d'emissions de CO₂ a l'atmosfera al generar energia d'origen renovable i de forma sostenible.



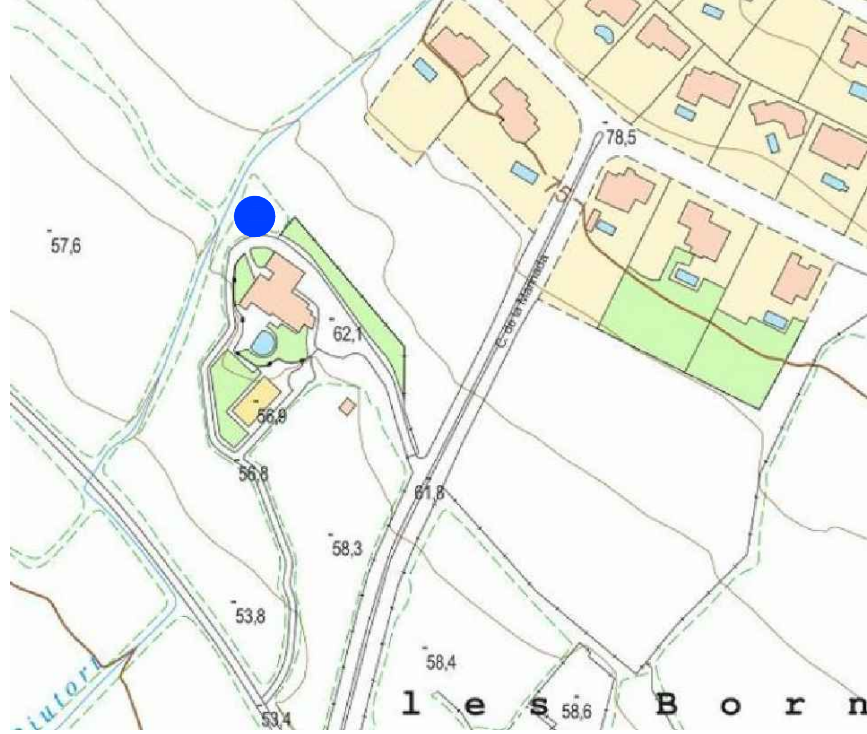


8. ANNEXES

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
2. DADES URBANÍSTIQUES
3. TOPOGRAFIA DEL TERRENY
4. DISTRIBUCIÓ PANELLS
5. FOTOMUNTATGE
6. FOTOGRAFIES



Situació (1/750)



Carlos Roia Espiaol
DNI:
Referència cadastral:

UTMx: 510.506,0
UTMy: 4.684.785,0
17136A002000490000WK

Emplaçament (1/500)



C/ WILLY BRANDT, 21
17190 SALT
Tel: 972 21 55 50
www.auditenergia.com
info@auditenergia.com



TITULAR

CARLOS ROIG ESPIGOL

SITUACIÓ

Carrer de la Marinada, s/n
17494, Pau, Girona

PROJECTE

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM

JAVIER REVERT PERIS, L'Enginyer

ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat n° 20.919

PLÀNOL

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

DIBUIXAT: GUILLEM
REVISAT: JAVIER
APROVAT: JAVIER
DATA: 29.05.23
REFERÈNCIA: #####

ESCALA:
VÀRIES



1
REV. 0





Emplaçament instal·lació fotovoltaica

Dades urbanístiques del terreny

Municipi: Zona dels Olivars (Pau), Girona (17494)

Cadastre

Referència cadastral: 17136A002000490000WK

Ajuntament

Els Olivars

Classificació del sòl: Sòl Urbà Consolidat (SUC)

Qualificació del sòl: Unifamiliar implantació lliure (2a).

Superfície

Superfície total parcel·la: 10.907 m²

Superfície ocupada: 112,22 m²

Planejament territorial

Pla Territorial Parcial de les Comarques Gironines

Sòl de protecció territorial



C/ WILLY BRANDT, 21
17190 SALT
Tel. 972 21 55 50
www.auditenergia.com
info@auditenergia.com



GRUP
DITECSA
www.grupditecsa.com

TITULAR

CARLOS ROIG ESPIGOL

SITUACIÓ

Carrer de la Marinoda, s/n
17494, Pau, Girona

PROJECTE

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM

JAVIER REVERT PERIS, L'Enginyer

ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat n° 20.919

PLÀNOL

DADES URBANÍSTIQUES

DIBUIXAT: GUILLEM
REVISAT: JAVIER
APROVAT: JAVIER
DATA: 29.05.23
REFERÈNCIA: #####

ESCALA:
1/200

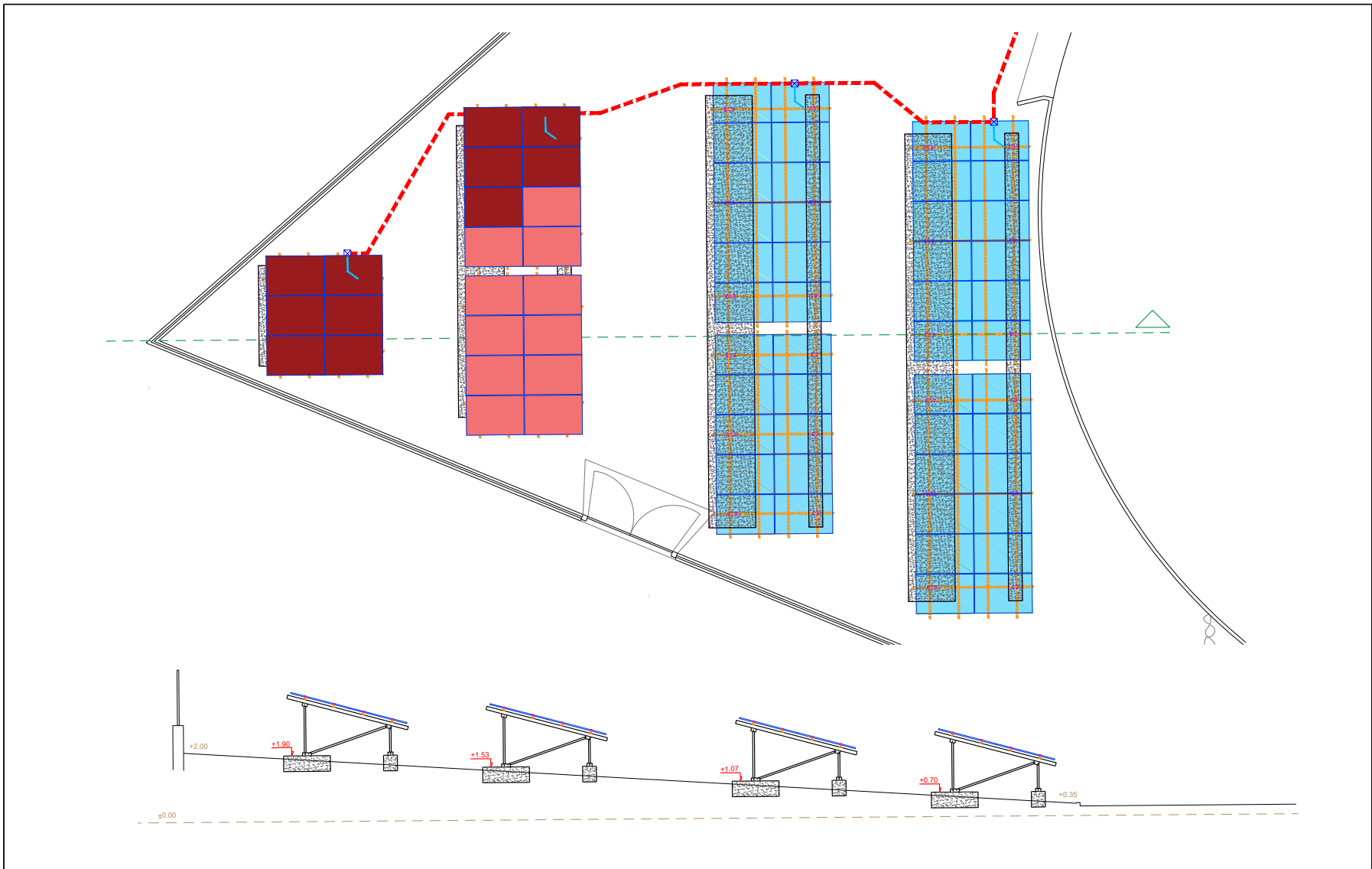
0 10 20

2
REV. 0

La propietat intel·lectual d'aquest document és de GRUP DITECSA. Queda prohibida qualsevol reproducció sense el seu exprés consentiment, i l'ús de la informació derivada del mateix per a propòsits diferents als previstos (Llei 1/96 de 12-04-1996).



AJUNTAMENT DE PAU
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
https://pau.emunicipis.ddgi.cat/OAC/validador.jsp - Utilitzi el Codi Segur de Verificació que apareix a la capçalera.



TITULAR
CARLOS ROIG ESPIGOL

SITUACIÓ
Carrer de la Marinada, s/n
17494, Pau, Girona

PROJECTE
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM

JAVIER REVERT PERIS, L'Enginyer

ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat n° 20.919

PLÀNOL
TOPOGRAFIA DEL TERRENY

DIBUIXAT: GUILLEM
REVISAT: JAVIER
APROVAT: JAVIER
DATA: 29.05.23
REFERÈNCIA: #####

ESCALA:
1/100

3
REV. 0

La propietat intel·lectual d'aquest document és de GRUP DITECSA. Queda prohibida qualsevol reproducció sense el seu exprés consentiment, i l'ús de la informació derivada del mateix per a propòsits diferents als previstos (Llei 1/96 de 12-04-1996).



Dades instal·lació
68u: Mòdul Ja Solar JAM60S09 310-320/PR de 310Wp
Mides panell: 1.657 x 996 x 35 mm
Potència pic: 21,08 kWp
Potència nominal: 15 kWn
Superfície panells: 1.102,45 m²
Superfície parcel·la: 10.907 m²
Orientació: 0° Sud
Inclinació: 15°

Zona agrícola
(olivars)

Zona agrícola
(olivars)

Habitatge



C/ WILLY BRANDT, 21
17190 SALT
Tel: 972 21 55 50
www.auditenergia.com
info@auditenergia.com



TITULAR

CARLOS ROIG ESPIGOL

SITUACIÓ

Carrer de la Marinada, s/n
17494, Pau, Girona

PROJECTE

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM

JAVIER REVERT PERIS, L'Enginyer

ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat n° 20.919

PLÀNOL

DISTRIBUCIÓ PANELLS

DIBUIXAT: GUILLEM
REVISAT: JAVIER
APROVAT: JAVIER
DATA: 29.05.23
REFERÈNCIA: #####

ESCALA:
1/250



4
REV. 0



AJUNTAMENT DE PAU
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
https://pau.municipis.ddgi.cat/OAC/validarDoc.jsp - Utilitzi el Codi Segur de Verificació que apareix a la capçalera.



C/ WILLY BRANDT, 21
17190 SALT
Tel. 972 21 55 50
www.auditenergia.com
info@auditenergia.com



TITULAR

CARLOS ROIG ESPIGOL

SITUACIÓ

Carrer de la Marinada, s/n
17494, Pau, Girona

PROJECTE

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM

JAVIER REVERT PERIS, L'Enginyer

ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat n° 20.919

PLÀNOL

FOTOMUNTATGE

DIBUIXAT: GUILLEM
REVISAT: JAVIER
APROVAT: JAVIER
DATA: 29.05.23
REFERÈNCIA: #####ESCALA:
1/2505
REV. 0

Planta general conca visual 1:750



Fotografia 1: Des del punt de vista 1. S/E



Fotografia 2: Des del punt de vista 2. S/E



Fotografia 3: Des del punt de vista 3. S/E



C/ WILLY BRANDT, 21
17190 SALT
Telf. 972 21 55 50
www.auditenergia.com
info@auditenergia.com



TITULAR

CARLOS ROIG ESPIGOL

SITUACIÓ

Carrer de la Marinada, s/n
17494, Pau, Girona

PROJECTE

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM

JAVIER REVERT PERIS, L'Enginyer

ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat n° 20.919

PLÀNOL

FOTOGRAFIES

DIBUIXAT: GUILLEM
REVISAT: GUILLEM
APROVAT: JAVIER
DATA: 29.05.23
REFERÈNCIA: #####

ESCALA:
VÀRIES



6
REV. 0

