

INFORME DE LES INSTAL·LACIONS QUE SUPERIN ELS 100 KW DE POTÈNCIA DE GENERACIÓ

1. DADES DEL SOL·LICITANT I DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

1.1. Identificació del sol·licitant de l'ajut

Noms i cognoms o raó social	EDUARDO PUIG S.A.
DNI/NIF	A17011305
Domicili	Ctra. Nacional 2 km 41
Localitat	Fornells de la Selva
C.P.	17458
Referència cadastral	3735202DG8433N0001WE
Coordenades UTM	41.94164653674828, 2.802811343421276

1.2. Dades de la instal·lació

Domicili	C/ Independència 14
Localitat	Sallent
Província	Barcelona

1.3. Programa d'incentius segons les bases reguladores del Reial Decret 477/2021

Programa d'incentius (de l'1 al 6)	1
------------------------------------	---

2. PLA ESTRATÈGIC

2.1. Origen o lloc de fabricació dels components de la instal·lació.

La instal·lació objecte de sol·licitud d'ajuda, és una instal·lació fotovoltaica per autoconsum amb potència de generació de 118,8 kWp.

L'origen i lloc de fabricació dels mòduls fotovoltaics és fora d'Europa, concretament a Xina, el major productor mundial de mòduls fotovoltaics.

S'ha previst instal·lar mòduls fotovoltaics de la marca JA Solar.

L'inversor també té origen i lloc de fabricació fora d'Europa, concretament a Xina.

Està previst instal·lar un inversor Huawei 100 KTL-M1.

2.2. Impacte ambiental dels components de la instal·lació

Existeixen publicacions respecte l'anàlisi net d'energia de la tecnologia fotovoltaica basada en silici, on es conclou que tot tipus de silici (amorf, policristal·lí i monocristal·lí) basat en PV, genera molta més energia al llarg de la seva vida útil, que la que s'utilitza en la seva fabricació.

En aquest projecte es planteja l'ús de mòduls fotovoltaics de silici monocristal·lí amb tecnologia PERC, que presenta un dels majors graus d'eficiència actuals de la tecnologia fotovoltaica.

La fabricació dels mòduls fotovoltaics és el pas on es consumeix la major part de l'energia.

En el procés de fabricació de les cel·les fotovoltaiques, és l'etapa on hi ha una major despesa energètica, ja que es requereix grans quantitats d'energia per convertir sorra de silici, en el silici d'alta puresa necessari per a cel·les fotovoltaiques.

El muntatge dels mòduls fotovoltaics és una altra etapa on es requereix una elevada despesa energètica, amb l'afegit que la preparació del marc d'alumini i la producció del vidre també té una despesa energètica important.

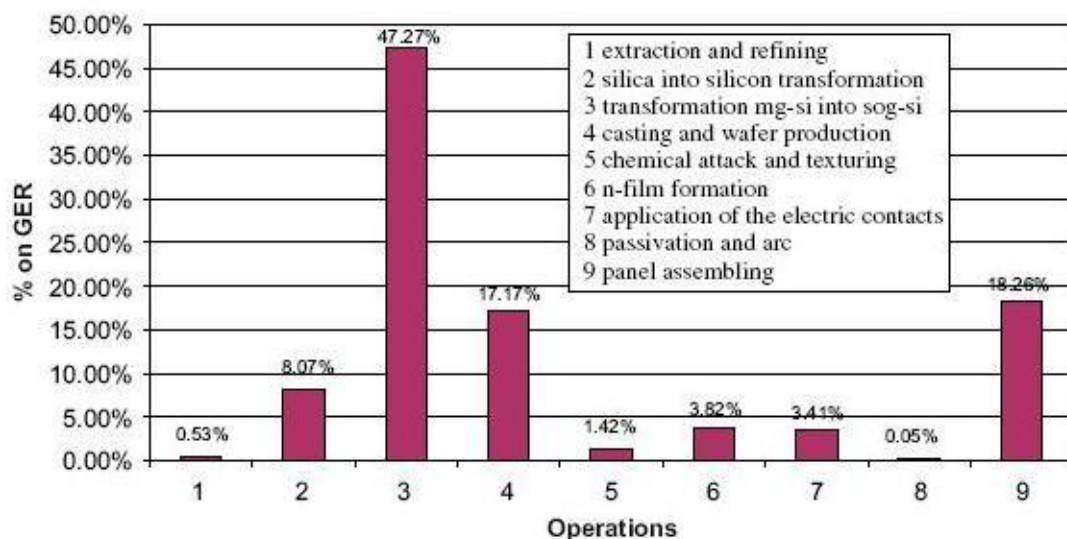


Figura 1: Requisits energètics de les etapes de producció en la fabricació de panells fotovoltaics com a percentatges del requeriment d'energia bruta (GER) de 1494 MJ / panell (~ 0.65 m² superfície)[6].

Els gasos d'efecte hivernacle són causats principalment per la producció de mòduls (81%), seguit del saldo del sistema (12%) i el fotograma (7%)[3]). Els requeriments de recursos del cicle de producció es resumeixen a la figura següent:

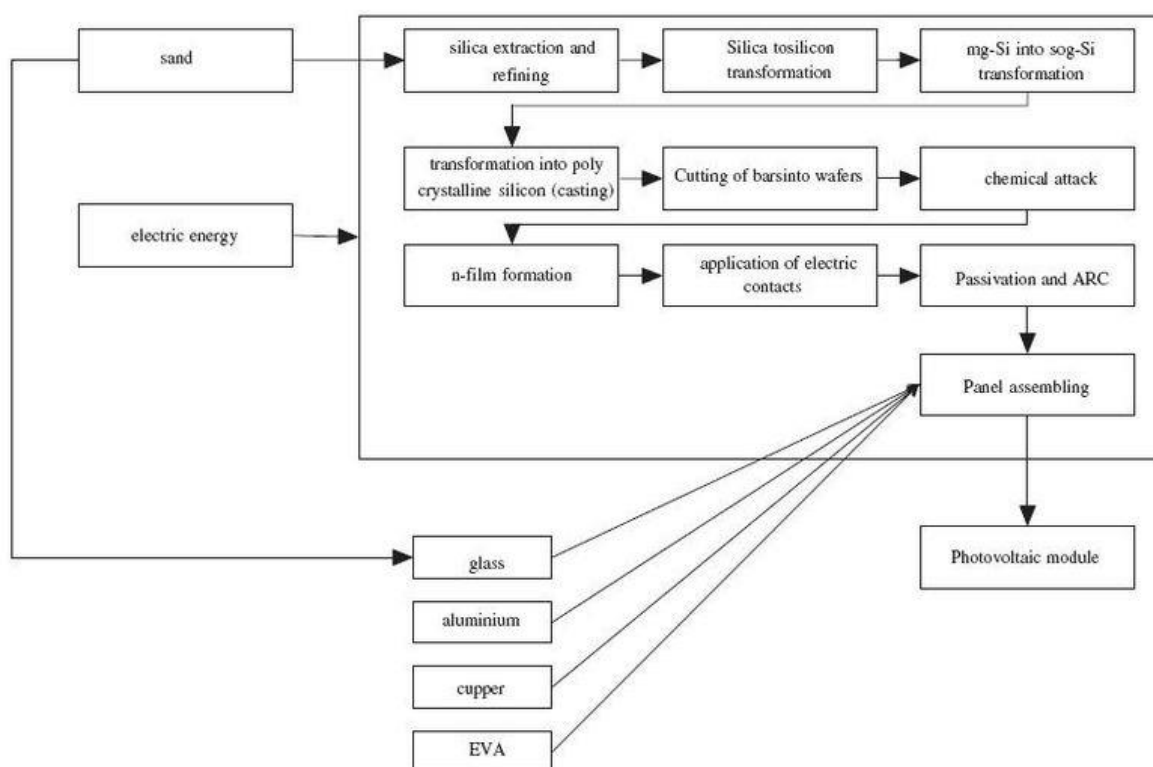


Figura 2: diagrama de flux del procés de producció de mòduls fotovoltaics.

Les emissions de diòxid de carboni del cicle de vida, es refereixen a les emissions causades per la producció, el transport i la instal·lació de materials relacionats amb sistemes fotovoltaics.

A més dels mòduls, la instal·lació típica inclou cable elèctric i una estructura metàl·lica.

A més dels materials, una anàlisi del cicle de vida hauria d'incloure diòxid de carboni emès dels vehicles durant el transport de mòduls fotovoltaics entre la fàbrica, el magatzem i el lloc d'instal·lació.

La figura 4 compara les contribucions relatives d'aquests factors als impactes de diòxid de carboni de tota la vida de cinc tipus de mòduls fotovoltaics[7].

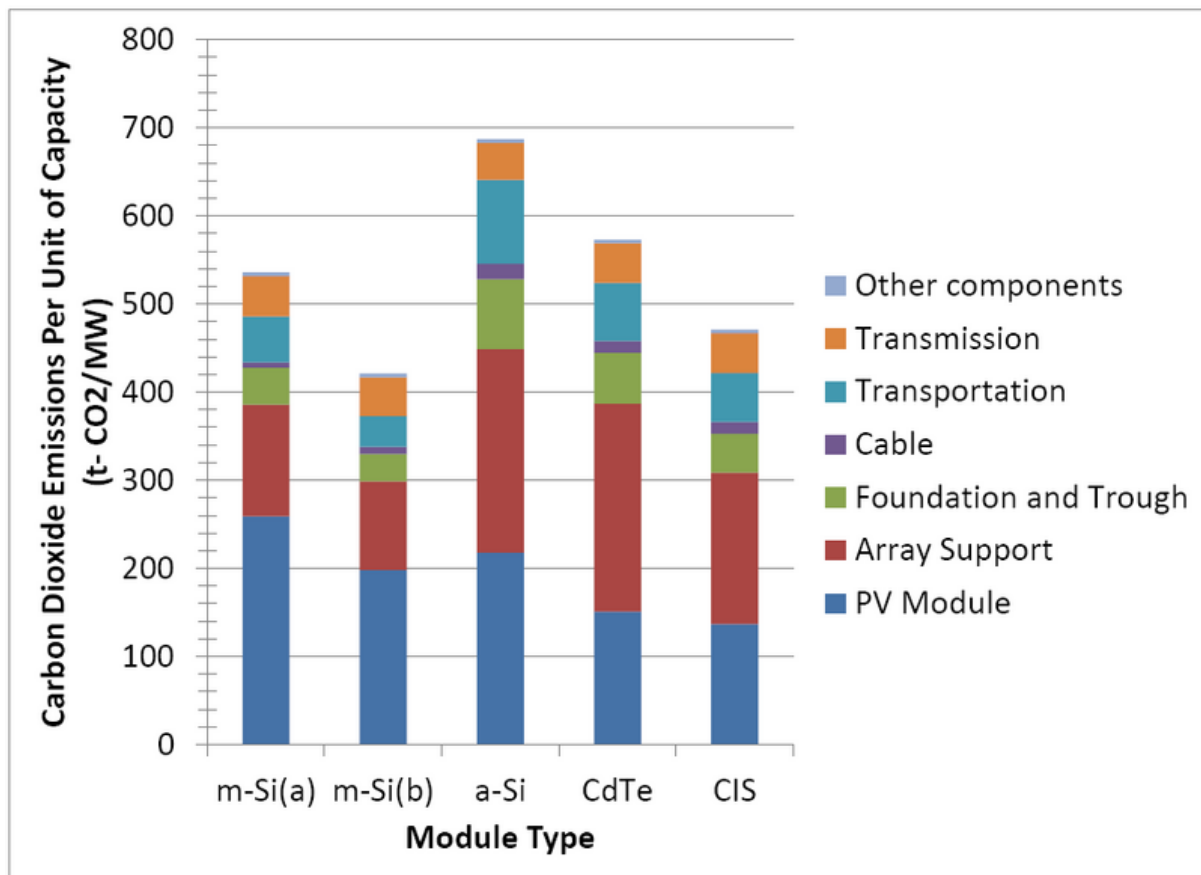


Figura 3: Emissions de diòxid de carboni a tota la vida per a instal·lacions fotovoltaïques a gran escala, classificades segons el component. Aquest gràfic compara els mòduls típics de silici monocristal·lí (m-Si (a)), el silici monocristal·lí d'alta eficiència (m-Si (b)), el telluri de cadmi (CdTe) i els mòduls de coure índium seleni (CIS). Gràfic per autors, basat en[7].

Emissions de transport:

El transport representa prop del 9% de les emissions de cicle de vida de les fotovoltaïques[7]. Els mòduls fotovoltaics, els bastidors i el material addicional del sistema (com ara cables, connectors i suports de muntatge) són freqüentment produïts a l'estranger i transportats als al lloc de origen en vaixell.[8].

Un cop al país de instal·lació, aquests components són transportats en camió als centres de distribució i, finalment, al lloc d'instal·lació.

Emissions d'instal·lació:

Les emissions associades a la instal·lació inclouen les emissions de vehicles, el consum de material i el consum d'electricitat associats a les activitats de construcció locals per instal·lar el sistema. Aquestes activitats generen menys del 1% de les emissions totals de cycle de vida del sistema fotovoltaic[8].

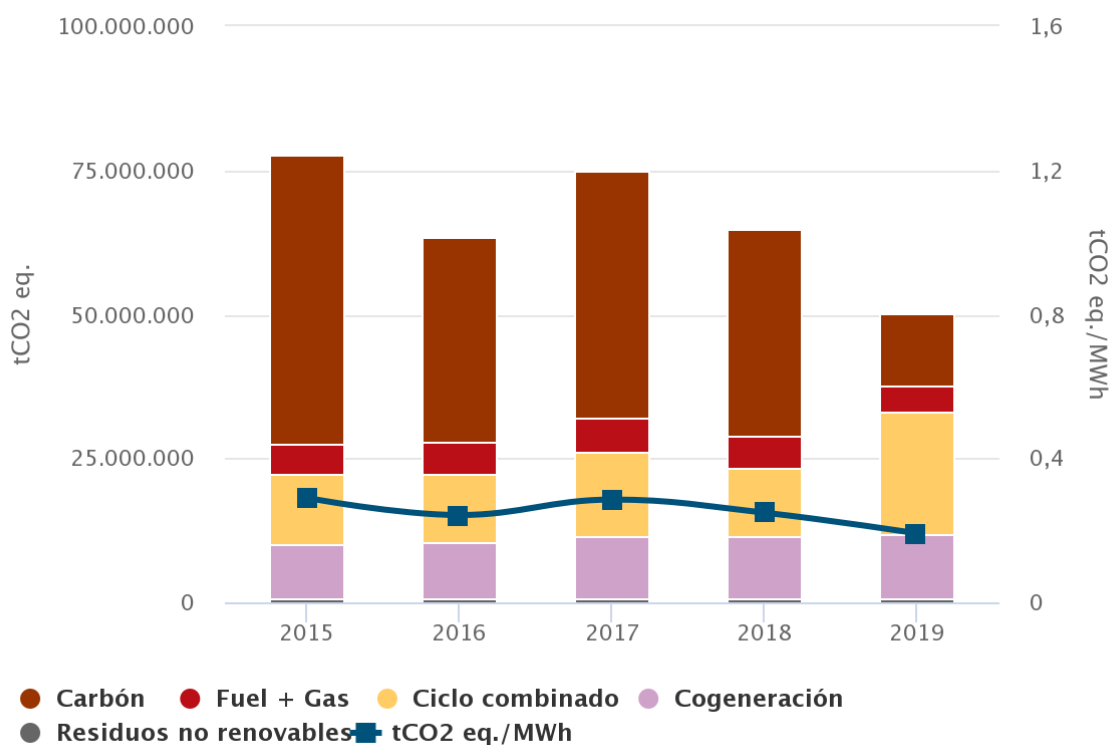
Emissions de operació:

No es generen emissions d'aire ni d'aigua durant l'ús de mòduls fotovoltaics.

El factor d'emissió del mix elèctric espanyol:

En el cas del sistema elèctric espanyol, les emissions s'han anat reduint com conseqüència de la major taxa d'energies renovables i la reducció de la producció con carbó, passant de prop de 80 MtCO₂-eq el 2015, a aproximadament 50 MtCO₂-eq el 2019.

El factor d'emissió ha passat de 0,29 tCO₂-eq/MWh en 2015 a 0,19 tCO₂-eq/MWh en 2019, lo que suposen una reducció de mes del 30%.



Fuente: www.ree.es

Balanç d'emissions del projecte:

En el cas del present projecte, s'utilitzen mòduls de silici monocristal·lí d'alta eficiència (m-Si (b)).

Amb unes emissions totals de 420 TCO2/MW.

Seguint aquest criteri de emissions la instal·lació objecte del present informe obtenim el següent balanç energètic específic de la instal·lació:

Emissions cycle de vida (tCO2-eq/MW)	MW instal·lats	emissions generades per la instal·lació Sallent (tCO2-eq/MW)	MWh produïts en 25 anys	Factor emissions mix elèctric espanyol 2019 (tCO2- eq/MWh)	Estalvi emissions de la instal·lació de Sallent a 25 anys (tCO2-eq)	balanç emissions de la instal·lació de Sallent a 25 anys (tCO2-eq)
420	0,1188	49,90	4089,36	0,19	776,98	-727,08

LCA de Fotovoltaica en comparació amb altres fonts d'energia:

Les emissions de cycle de vida total associades a la producció d'energia fotovoltaica són superiors a les de l'energia nuclear, però inferiors a les de la producció d'energia de combustibles fòssils. A continuació es recullen les emissions de gasos d'efecte hivernacle del cycle de vida de diverses tecnologies de generació d'energia:[3].

- PV de silici: 45 g / kWh
- Carbó: 900 g / kWh
- Gas natural: 400-439 g / kWh
- Nuclear: 20-40 g / kWh

Durant els seus 20-30 anys de vida, els mòduls solars generen més electricitat de la que es va consumir durant la seva producció. El temps d'amortització d'energia quantifica la vida útil mínima necessària per a un mòdul solar per generar l'energia que es va utilitzar per produir el mòdul. El temps mitjà de recuperació d'energia és de 3-6 anys.

Conclusions:

Els panells fotovoltaics de silici tenen un impacte ambiental baix en el seu cycle de vida, en comparació amb la majoria de formes convencionals d'energia, com el carbó i el gas natural. Les majors emissions de carboni causades per l'ús de panells fotovoltaics són les associades a la producció de mòduls. Els temps de recuperació

d'energia (EPBT) varien entre 3 i 6 anys per a diversos climes solars al món. En general, els panells fotovoltaics de silici cobren els costos energètics inicials de producció necessaris molt abans de la seva vida útil i són generadors nets d'energia durant la major part de la seva vida útil.

Bibliografia consultada:

- 1 J. Pearce i A. Lau, GG, Anàlisi de l'energia neta per a la producció d'energia sostenible a partir de cèl·lules solars basades en silici GG;; Proceedings of American Society of Mechanical Engineers Solar 2002: Sunrise on the Affordable Energy Economy, editor R. Cambell -How, 2002.[pdf](#)
- 2 Fthenakis, VM, EA Alsema i MJ de Wild-Scholten (2005), Avaluació del cicle de vida de la fotovoltaica: percepcions, necessitats i reptes, IEEE Photovoltaics Specialists Conference, Orlando, Florida.
- 3 Fthenakis, V. i E. Alsema (2006), temps de amortització d'energia fotovoltaica, emissions de gasos d'efecte hivernacle i costos externs: estat 2004-inici 2005 . Progrés en fotovoltaica, 14, 275 -280.
- 4 Luque, A., i S. Hegedus (2003), Manual de Ciències i Enginyeria Fotovoltaïques, Wiley, Hoboken, NJ.
- 5 Goetzberger, A. i VU Hoffmann (2005), Generació d'energia solar fotovoltaica, Springer, Nova York, Nova York.
- 6 Avaluació del cicle de vida de la generació d'electricitat fotovoltaica, A. Stoppato, Energia, volum 33, número 2, febrer 2008, pàgines 224-232
- 7 Ito, M., K. Kato, K. Komoto, T. Kichimi i K. Kurokawa (2007), un estudi comparatiu sobre anàlisi de costos i cicle de vida per a 100 Sistemes fotovoltaics a gran escala MW (VLS-PV) en deserts mitjançant mòduls m-Si, a-Si, CdTe i CIS, Progress in Photovoltaics, 16, 17-30
- 8 Ito, M., K. Kato, K. Komoto, T. Kichimi i K. Kurokawa (2007), un estudi comparatiu sobre anàlisi de costos i cicle de vida per a 100 Sistemes fotovoltaics a gran escala MW (VLS-PV) en deserts mitjançant mòduls m-Si, a-Si, CdTe i CIS, Progress in Photovoltaics, 16, 17-30
- 9 Fthenakis, V., Kim, H. i E. Alsema (2008), Emissions de cicles de vida fotovoltaics. Environmental Science Technology, 42, 2168-2174.

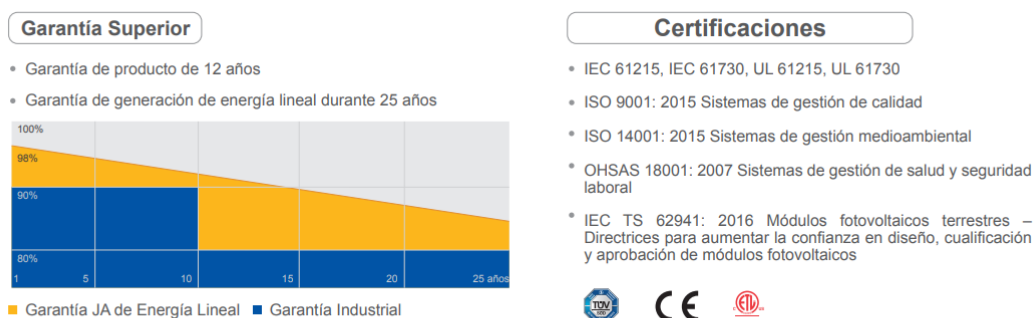
2.3. Criteris de qualitat o durabilitat utilitzats per a seleccionar els diferents components

Per el disseny de la instal·lació presentada a l'ajuda, s'ha considerat materials de alta qualitat i elevada durabilitat.

Mòduls fotovoltaics:

S'ha seleccionat els mòduls marca JA Solar model : JAM72S30 520-545/MR

Els mòduls fotovoltaics proposats disposen d'una garantia del fabricant que a nivell de producte és de 12 anys i una garantia de generació lineal durant 25 anys.



www.jasolar.com
Especificaciones sujetas a cambios y pruebas técnicas.
JA Solar se reserva el derecho a la interpretación final.

Descriure els criteris de qualitat o durabilitat utilitzats per a seleccionar els diferents components de la instal·lació. Indicar la garantia oferta pel fabricant pels principals components de la instal·lació.

Inversor:

Inversor escollit és el SUN2000-100KTL-M1, un equip d'alta qualitat i àmpliament contrastat en multitud de instal·lacions.

Disposa de una garantia de fabricant de 60 mesos a partir de 180 dies de l'enviament.

2.4. Interoperabilitat de la instal·lació o el seu potencial per oferir serveis al sistema

La instal·lació no disposa de interoperabilitat amb el sistema elèctric de distribució-

2.5. Efecte tractor sobre PIMES i autònoms que s'espera que tingui el projecte

La instal·lació proposada té un efecte directe sobre PIMES i autònoms.

D'entrada la primera PIME beneficiària de la incorporació de la planta l'empresa on s'instal·la la planta de producció per autoconsum: Eduardo Puig S.A. Qui obtindrà una reducció en el cost de l'energia que consumeix i li permetrà ser més competitiva.

Només en la fabricació i comercialització dels mòduls fotovoltaics, el cablejat elèctric i l'inversor, estan implicades grans empreses multinacionals.

La instal·lació i manteniment de la planta fotovoltaica serà realitzada per PIMES i autònoms.

Autònoms que intervenen en les fases de disseny excussió i mà d'obra:

- Gerard Pou Raurell: Disseny, realització de projectes tècnics y contractista principal del projecte, direcció obra.
Activitat a Catalunya, centrada a la província de Barcelona.
- Esteve Palet Mercader: Instal·lador elèctric especialista encarregat del muntatge elèctric.
Activitat a Catalunya, centrada a la província de Barcelona.
- Mario Benítez Gutierrez: Especialista de treballs en altura.
Activitat a Catalunya, centrada a la província de Barcelona.
- Juan Domingo Amores: Coordinació de seguretat i salut.
Activitat a Catalunya, centrada a la província de Barcelona.

PIME's:

- Csolar: PIME dedicada a la fabricació de estructures de instal·lacions fotovoltaïques ubicada a Barberà del Vallès.

3. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT PER PART DEL PROJECTE DEL PRINCIPI DE NO CAUSAR DANY SIGNIFICATIU A CAP DELS OBJECTIUS MEDIAMBIENTALS ESTABLERTS EN EL REGLAMENT (UE) 2020/852

A efectes del Reglament relatiu al Mecanisme de Recuperació i Resiliència, el principi de no causar un perjudici significatiu (DNSH en les seves sigles en anglès) s'ha d'interpretar segons el previst a l'article 17 del Reglament de taxonomia. Aquest article defineix què constitueix un «perjudici significatiu» als sis objectius mediambientals que comprèn el Reglament de taxonomia:

1. Es considera que una activitat causa un perjudici significatiu a la mitigació del canvi climàtic si dona lloc a considerables emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH).
2. Es considera que una activitat causa un perjudici significatiu a l'adaptació al canvi climàtic si provoca un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les previstes en el futur, sobre sí mateixa o en les persones, la naturalesa o els actius (6).
3. Es considera que una activitat causa un perjudici significatiu a la utilització i protecció sostenibles dels recursos hídrics i marins si va en detriment del bon estat o del bon potencial ecològic de les masses d'aigua, incloses les superficials i subterrànies i del bon estat ecològic de les aigües marines.
4. Es considera que una activitat causa un perjudici significatiu a l'economia circular, incloses la prevenció i el reciclatge de residus, si genera importants ineficiències en l'ús de materials o en l'ús directe o indirecte de recursos naturals, si dona lloc a un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus o si l'eliminació de residus a llarg termini pot causar un perjudici significatiu i a llarg termini per al medi ambient.
5. Es considera que una activitat causa un perjudici significatiu a la prevenció i el control de la contaminació quan dona lloc a un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, l'aigua o el sòl.
6. Es considera que una activitat causa un perjudici significatiu a la protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes quan va en gran mesura en detriment de les bones condicions i la resiliència dels ecosistemes o de l'estat de conservació dels hàbitats i de les espècies, en particular d'aquells d'interès per a la Unió.

Llista de verificació segons el principi DNSH:

- 3.1. Part 1: els Estats membres han de filtrar els sis objectius ambientals per identificar els que requereixen una avaluació substantiva.

Indicar, per a cada mesura, quins dels següents objectius mediambientals, segons els defineix l'article 17 del Reglament de taxonomia («Perjudici

significatiu a objectius mediambientals»), requereixen una avaluació substantiva segons el «principi DNSH» de la mesura corresponent:

Indicar quins dels següents objectius mediambientals requereixen una avaluació substantiva segons el «principi DNSH» de la mesura	SÍ	NO	Si s'ha seleccionat NO, explicar els motius
Mitigació del canvi climàtic	☒	☐	
Adaptació al canvi climàtic	☒	☐	
Ús sostenible i protecció dels recursos hídrics i marins	☐	☒	La actividad apoyada por la medida tiene un impacto previsible insignificante en este objetivo medioambiental, teniendo en cuenta tanto los efectos directos como los principales efectos indirectos a lo largo del ciclo de vida. No se identifican riesgos de degradación medioambiental relacionados con la conservación de la calidad del agua y el estrés hídrico, ya que no se están instalando grifos de agua ni aparatos que demanden agua.
Economia circular, incloses la prevenció i el reciclatge de residus	☒	☐	
Prevenió i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl	☒	☐	
Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes	☐	☒	La actividad apoyada por la medida tiene un impacto previsible insignificante en este objetivo medioambiental, teniendo en cuenta tanto los efectos directos como los principales efectos indirectos a lo largo del ciclo de vida. El programa de renovación de edificios no incluye los edificios ubicados en zonas sensibles en cuanto a la biodiversidad o cerca de ellas [incluida la red Natura 2000 de zonas protegidas, los lugares declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO y las áreas clave de biodiversidad («KBA»), así como otras zonas protegidas]..

- 3.2. Part 2: els Estats membres han de realitzar una avaluació substantiva segons el «principi DNSH» dels objectius mediambientals que així ho requereixin.

Per a cada mesura, respondre a les següents preguntes, per a aquells objectius ambientals en els quals, a la Part 1, s'ha indicat que requereixen una avaluació substantiva:

PREGUNTA	NO	Justificació substantiva
Mitigació del canvi climàtic: S'espera que la mesura generi emissions importants de gasos d'efecte hivernacle?	☒	La medida puede acogerse al campo de intervención 029 del anexo del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) con un coeficiente de cambio climático del 100 %. No se espera que la medida genere emisiones de gases de efecto invernadero significativas. Sinó al contrario que la medida permita disminuir las emisiones: Esta medida dará lugar a una reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero, se estima que en 25 años se reducirán las emisiones en 727 Toneladas CO2-eq
Adaptació al canvi climàtic: S'espera que la mesura doni lloc a un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les previstes en el futur, sobre sí mateixa o en les persones, la natura o els actius?	☒	No hay pruebas de efectos negativos directos e indirectos primarios significativos de la medida a lo largo de su ciclo de vida sobre este objetivo medioambiental.
Utilització i protecció sostenibles dels recursos hídrics i marins: S'espera que la mesura sigui perjudicial: i) per al bon estat o el bon potencial ecològic de les masses d'aigua, incloses les superficials i subterrànies; o ii) per al bon estat mediambiental de les aigües marines?	☐	
Transició a una economia circular, incloses la prevenció i el reciclatge de residus: S'espera que la mesura i) doni lloc a un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus, excepte la incineració de residus perillosos no reciclables; o ii) generi importants ineficiències en l'ús directe o indirecte de recursos naturals (1) en qualsevol de les fases del seu cicle de vida, que no es minimitzin amb mesures adequades (2); o iii) doni lloc a un perjudici significatiu i a llarg termini per al medi ambient en relació a l'economia circular (3)?	☒	La medida puede acogerse al campo de intervención 029 del anexo del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) con un coeficiente de cambio climático del 40 %. i) No se espera que la medida genere un aumento significativo de incineración de residuos peligrosos no reciclables, ya que la mayoría de materiales que componen el sistema son reutilizables o reciclables. (aluminio, vidrio y silicio) ii) El Silicio es un recurso natural muy abundante y de fácil acceso. iii) No se conocen prejuicios significativos ni a largo

		termino derivades de la generació fotovoltaic. Debido al incremento de incorporación de energía fotovoltaica a nivel mundial, ya están prosperando iniciativas que permitan una mayor revalorización de los productos derivados de la desmantelación de plantas, fotovoltaicas.
Prevenió i el control de la contaminació: S'espera que la mesura doni lloc a un augment significatiu de les emissions de contaminants (4) a l'atmosfera, l'aigua o el sòl?	☒	No se espera que la medida dé lugar a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo porque: — La incorporación de generación eléctrica con Fuente renovable en sustitución de energía generada a base de derivados del petróleo, en concreto, conducirá a reducciones significativas de las emisiones a la atmósfera y a una consiguiente mejora de la salud pública, en un área en la que se sobrepasan o es probable que se sobrepasen las normas de calidad del aire de la UE establecidas por la Directiva 2008/50/UE
Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes: S'espera que la mesura i) vagi en gran mesura en detriment de les bones condicions (5) i la resiliència dels ecosistemes; o ii) vagi en detriment de l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies, en particular d'aquells d'interès per a la Unió.	☐	

Notes aclaridores:

(1) Els recursos naturals inclouen l'energia, els materials, els metalls, l'aigua, la biomassa, l'aire i la terra.

(2) Per exemple, les ineficiències poden reduir-se al mínim si s'augmenta de forma significativa la durabilitat, la possibilitat de reparació, d'actualització i de reutilització dels productes, o reduint significativament l'ús dels recursos mitjançant el disseny i l'elecció de materials, facilitant la reconversió, el desmuntatge i la desconstrucció, en especial per reduir l'ús de materials de construcció i promoure la seva reutilització. Així mateix, la transició cap a models de negoci del tipus «producte amb servei» i cadenes de valor circulars, amb objectiu de mantenir els productes, components i materials en el seu nivell màxim d'utilitat i valor durant el major temps possible. Això inclou també una reducció significativa del contingut de substàncies perilloses en materials i productes, inclosa la seva substitució per alternatives més segures. Per últim, també comprèn una reducció important dels residus alimentaris en la producció, la transformació, la fabricació o la distribució d'aliments.

(3) Per obtenir més informació sobre l'objectiu de l'economia circular, consulti el considerant 27 del Reglament de taxonomia.

(4) Per «contaminant» s'entén la substància, vibració, calor, soroll, llum o altres contaminants presents a l'atmosfera, l'aigua o el sòl, que pugui tenir efectes perjudicials per a la salut humana o el medi ambient.

(5) De conformitat amb l'article 2, apartat 16, del Reglament relatiu a les inversions sostenibles, «bones condicions» significa, en relació amb un ecosistema, el fet que l'ecosistema es trobi en bon estat físic, químic i biològic o que tingui una bona qualitat física, química i biològica, capaç d'autoreproduir-se o autoregenerar-se, i en el qual no es vegin alterades la composició de les espècies, l'estructura ecosistèmica ni les funcions ecològiques.

(6) Fa referència específicament al perjudici significatiu ocasionat a l'objectiu d'adaptació al canvi climàtic i) al no adaptar una activitat als efectes adversos del canvi climàtic quan l'activitat corre el risc de patir aquests efectes (com la construcció en una zona propensa a les inundacions) o ii) a l'adaptar-la de manera incorrecta, perquè s'aplica una solució d'adaptació que protegeix un àmbit (les persones, la natura o els actius), a la vegada que potencia els riscos que amenacen un altre àmbit (com la construcció d'un dic al voltant d'un terreny situat en una planícia d'inundació, el que provoca la transferència dels danys a un altre terreny confrontat no protegit).

Referència normativa: [Comunicación de la Comisión Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.](#)

4. MEMÒRIA RESUM PER A L'ACREDITACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA VALORITZACIÓ DEL 70% DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN LES OBRES CIVILS REALITZADES

4.1. Residus generats i valoritzats

En la obra de muntatge de la planta fotovoltaica no es generarà residus de construcció i demolició.

Es tracte de una instal·lació de elements prefabricats, que arribaran a la instal·lació a punt per ser muntats a la ubicació final sense generar residus.

Els únics residus existents, seran els d'embalatge dels palets on estan embalat els materials, per la seva protecció durant el desplaçament.

Essent una petita quantitat de cartró, film i fusta dels propis palets.

Tots aquests petits materials d'embalatge són tractats habitualment en l'emplaçament degut a la pròpia activitat del titular.

Aquests embalatges seran gestionats en les instal·lacions del client segons el criteri de reciclatge ja establert en la seva activitat.

Per tal que quedi constància firma el present informe, el facultatiu:

A Ullastrell 13-04-2022

