

Memòria tècnica per a l'impuls d'una **Comunitat local d'energia** al municipi de Colomers



Diputació de Girona

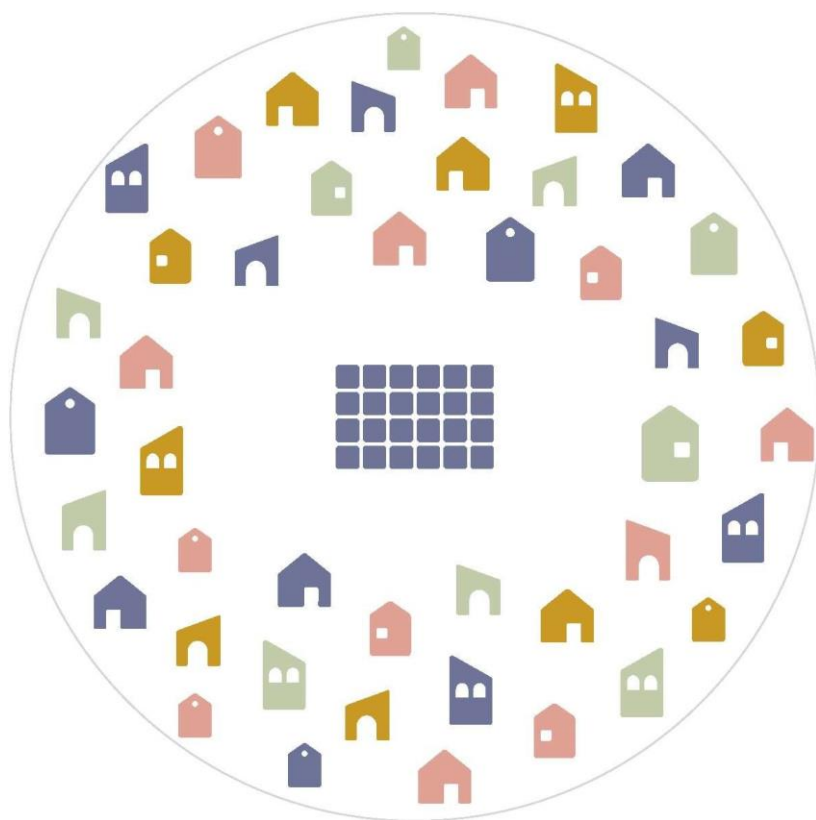


**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



Ajuntament
Colomers





Equip redactor

Salvador Jesús Jiménez Martí.

Data: 30/10/2024

Avís legal

Aquesta obra està subjecta a la llicència Creative Commons Reconeixement 4.0 internacional. Se'n permet la còpia, la distribució, la comunicació pública i la transformació per generar una obra derivada, restricció sempre que se n'esmenti el titular dels drets (Diputació de Girona).



Consulteu els detalls de la llicència a:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



**Ajuntament
Colomers**



Índex

1.	Introducció	5
1.1.	Antecedents	5
2.	Descripció	6
2.1.	Model organitzatiu	6
2.2.	Model jurídic	7
2.3.	Model tècnic	9
3.	Objectiu i abast	10
4.	Dades municipals	10
4.1.	Dades generals	10
4.2.	Actors clau	11
4.3.	Consum d'instal·lacions i equipaments municipals	12
4.4.	Ubicació dels equipaments municipals i consums energètics dels mateixos	12
4.5.	Instal·lacions fotovoltaiques ubicades en equipaments municipals	13
4.6.	Equipaments municipals amb disponibilitat de coberta per la instal·lació de fotovoltaiques	13
4.7.	Edificis privats amb disponibilitat de coberta per la instal·lació de fotovoltaiques, en cas que sigui necessari	14
4.8.	Terrenys amb la possibilitat d'implantació fotovoltaiques	14
4.9.	Dades municipals en l'àmbit de la pobresa energètica	14
4.10.	Dades de l'estat del desplegament de la mobilitat elèctrica al municipi (punts de recàrrega, vehicles elèctrics, etc.)	14
5.	Anàlisi de dades	14
5.1.	Ajuntament	15
5.2.	Sala	17
5.3.	Centre Cívic	19
5.4.	Consultori Metge	21
6.	Creació de la comunitat	23
6.1.	Instal·lacions	23
6.2.	Procediment administratiu	24
6.3.	Gestió de la comunitat	26
6.4.	Posada en marxa	28
7.	Comunitat a Colomers	29
	FASE I: Ajuntament	31
7.1.	Dimensionament	31
7.2.	Proposta de repartiment	32
7.3.	Pressupost	33
7.4.	Càlcul taxa municipal	33
7.5.	Estudi econòmic	34



7.6.	Emmagatzematge	36
FASE II: Centre Cívic.....		37
7.7.	Dimensionament.....	37
7.8.	Proposta de repartiment.....	38
7.9.	Pressupost.....	39
7.10.	Càlcul taxa municipal.....	39
7.11.	Estudi econòmic.....	40
7.12.	Emmagatzematge	42
FASE III: Consultori Metge		43
7.13.	Dimensionament.....	43
7.14.	Proposta de repartiment.....	44
7.15.	Pressupost.....	45
7.16.	Càlcul taxa municipal.....	45
7.17.	Estudi econòmic.....	46
7.18.	Emmagatzematge	48
FASE Nul·la: Sala.....		49
7.19.	Dimensionament.....	49
7.20.	Proposta de repartiment.....	50
7.21.	Pressupost.....	51
7.22.	Càlcul taxa municipal.....	51
7.23.	Estudi econòmic.....	52
7.24.	Emmagatzematge	54
8.	Cronograma	55
9.	Resum executiu	56
Annex II. Anàlisi jurídic cessió ciutadania		59
Annex III. Models comunitat energètica.....		63
Annex IV. Ordenança		65
Annex V. Fitxes tècniques.....		68



1. Introducció

1.1. Antecedents

La situació climàtica actual es caracteritza per canvis importants en els patrons meteorològics, un augment de les temperatures globals mitjanes, un increment del nivell del mar i un repunt dels esdeveniments meteorològics extrems com huracans, inundacions i sequeres. Aquesta situació s'atribueix principalment a les emissions de gasos d'efecte hivernacle causades pel consum intensiu de combustibles fòssils com el carbó, el petroli i el gas natural.

Per tant, és urgent implementar una transició energètica que permeti reduir l'impacte climàtic i promoure l'ús de fonts d'energia més netes i sostenibles.

La transició energètica implica passar d'un model basat en els combustibles fòssils a un nou sistema energètic que sigui renovable, descentralitzat, participatiu, democràtic, social i solidari. Aquest nou model fomenta la col·laboració entre el sector públic i privat, així com l'empoderament dels ciutadans en el disseny del sistema energètic.

Els diplomàtics de Girona estan promovent accions per aconseguir els objectius de l'Agenda 2030, una iniciativa global per abordar els reptes socials, econòmics i ambientals adoptada pels estats membres de les Nacions Unides. S'han establert disset objectius de desenvolupament sostenible (ODS).



Figura 1. Objectius de desenvolupament sostenible Font: IDESCAT

Amb les instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum, s'assolirà part dels ODS, més concretament:

- ODS 7: Garantir l'accés a una energia assequible, segura, sostenible i moderna per a totes les persones.
- ODS 12: Garantir modalitats de consum i producció sostenibles.
- ODS 13: Adoptar mesures urgents per a combatre el canvi climàtic i els seus efectes.

2. Descripció

El nou paradigma del sistema energètic es caracteritza per les característiques de les renovables, la distribució i la participació. Aquestes característiques s'expliquen a continuació.

- Energies renovables L'atenció se centra en les fonts d'energia renovables com l'energia solar, eòlica, hidroelèctrica i geotèrmica que siguin sostenibles a llarg termini i tinguin un menor impacte en el medi ambient en comparació amb els combustibles fòssils.

- Distribuït Facilita la producció d'energia a un nivell més distribuït utilitzant petits sistemes de producció d'energia, com ara plaques solars a les cobertes i aerogeneradors locals. La descentralització redueix les pèrdues de transmissió i augmenta la resistència de la xarxa.

- Participar. Això inclou la participació activa de les autoritats locals, les empreses i la ciutadania en la producció i gestió de l'energia. Poden realitzar diferents tipus d'activitats com ara producció, consum, emmagatzematge, compartició i venda d'energia.

Les comunitats energètiques es basen en un model que combina aquestes tres característiques, esforçant-se per ser més ecològiques, eficients i sostenibles, i per implicar ciutadans, empreses i autoritats locals en la transformació dels sistemes energètics.

Les comunitats energètiques ofereixen beneficis ambientals avançant en la transició energètica i lluitant contra el canvi climàtic, beneficis econòmics mitjançant la reducció de les factures de serveis públics dels membres i beneficis socials mitjançant la generació d'energia distribuïda i l'eliminació de la pobresa energètica.

2.1. Model organitzatiu

Organitzar una comunitat energètica comporta establir rols, responsabilitats i processos que orientin la gestió i la presa de decisions relacionades amb la producció i l'ús de l'energia. A continuació, es detallen alguns dels elements clau a definir:

- Estructures: S'utilitzen sovint estructures participatives per permetre als membres de la comunitat prendre decisions importants sobre la producció i l'ús d'energia a través de reunions i consultes públiques.
- Institucions nacionals: Es pot crear un òrgan administratiu que supervisi les operacions i prengui decisions estratègiques. Aquest òrgan pot incloure membres de la comunitat, experts tècnics i altres parts implicades.
- Propietat compartida: Els membres de la comunitat comparteixen la propietat dels actius d'energia renovable, promovent la participació i la responsabilitat conjunta.
- Gestió operativa: La gestió de les operacions pot ser externalitzada a equips o empreses especialitzades per garantir l'eficiència en la producció i distribució d'energia. Aquest grup serà responsable del manteniment de les instal·lacions, la coordinació de la connectivitat a la xarxa i altres tasques operatives.
- Participació financera: Els membres poden contribuir al finançament de les instal·lacions renovables mitjançant la creació d'un fons comú o invertint directament en el projecte.
- Comunicació i educació: La comunicació és fonamental per mantenir informats els membres sobre l'evolució del projecte, les decisions preses i altres temes relacionats. També és una eina important per



sensibilitzar i educar sobre l'energia sostenible.

- **Relacions externes:** Per garantir la sostenibilitat i l'èxit de la comunitat energètica, és necessari gestionar les relacions amb altres entitats externes, com empreses de serveis públics, reguladors, institucions financeres i altres actors del sector.

Tot i que no existeix un model organitzatiu estàndard, cada comunitat energètica pot adaptar aquests aspectes a les seves necessitats específiques, assegurant la participació activa dels membres, la transparència en la presa de decisions i la sostenibilitat a llarg termini.

2.2. Model jurídic

La Directiva (UE) 2018/2001 del Parlament Europeu i del Consell, d'11 de desembre de 2018, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables, introdueix la figura de les comunitats d'energies renovables. Tanmateix, la Directiva (UE) 2019/944 del Parlament Europeu i del Consell, de 5 de juny de 2019, sobre normes comunes pel mercat interior de l'electricitat, defineix les **comunitats ciutadanes d'energia (CCE)**.

En aquest context, el Decret Llei 24/2021, de 26 d'octubre, d'acceleració del desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades incorpora a la Llei 16/2017, d'1 d'agost, del canvi climàtic establint el marc legal per a la promoció de les **energies renovables (CER)** i contempla les comunitats energètiques.

En la mateixa línia, el Real Decret-Llei 23/2020, de 23 de juny, pel que s'aproven les mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per la reactivació econòmica incorpora a l'ordenament jurídic espanyol disposicions relatives a les comunitats d'energies renovables que modifiquen la Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric. Es defineix les Comunitats d'Energies Renovables com a *"entitats jurídiques basades en la participació oberta i voluntària, autònomes i efectivament controlades per socis o membres que estan situats en les proximitats dels projectes d'energies renovables que siguin propietat d'aquestes entitats jurídiques i que aquestes hagin desenvolupat, els socis o els membres de les quals siguin persones físiques, PIMES o autoritats locals, inclosos els municipis i la finalitat primordial dels quals sigui proporcionar beneficis mediambientals, econòmics o socials als seus socis o membres o a les zones locals on operen, en lloc de guanys financers"*.

Pel funcionament de les comunitats energètiques, ja siguin CER o CCE, les dues directives mencionades, així com el Reial Decret 23/2020 exigeixen com requisit previ constituir una entitat jurídica. D'entre les entitats jurídiques reconegudes, i que podrien complir amb els requisits que defineixen una comunitat d'energies renovables, es poden incloure, sense que es limiti a aquestes, les següents:

- **Cooperatives**, regulades en la Llei 12/2015, del 9 de juliol, de cooperatives.
- **Associacions**, regulades en la Llei 4/2008, de 24 d'abril, del llibre tercer del Codi civil de Catalunya, relatiu a persones jurídiques.
- **Societats mercantils** que han de tenir la condició de PIME d'acord amb l'Annex 1 del Reglament (UE) núm. 651/2014 de la Comissió, de 7 de juny de 2014.
- **Agrupacions d'interès econòmic**, regulades en la Llei 12/1991, de 29 d'abril, d'Agrupacions d'Interès Econòmic.

Per resumir, una comunitat energètica és una figura jurídica que pot englobar diferents projectes de generació d'energia renovable, eficiència energètica, emmagatzematge o recàrrega de vehicle elèctric, entre d'altres. A més, dins d'una comunitat energètica poden existir un o més autoconsums col·lectius. Per



això i a conseqüència de l'absència de regulació per la formalització i registre de les comunitats energètiques, s'aplica majoritàriament la regulació de l'**autoconsum col·lectiu** (Reial Decret 244/2019), pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

L'article 3 del Reial Decret 244/2019 defineix l'autoconsum col·lectiu com *"es diu que un subjecte consumidor participa en un autoconsum col·lectiu quan pertany a un grup de diversos consumidors que s'alimenten, de manera acordada, d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de producció properes a les de consum i associades a aquests"*. S'entén per instal·lacions properes a les de consum als consumidors dels quals compleixen alguna de les següents condicions:

- I. Que estiguin connectades a la xarxa interior dels consumidors associats o estiguin unides a aquests a través de línies directes.
- II. Que estiguin connectades a qualsevol de les xarxes de baixa tensió derivada del mateix centre de transformació.
- III. Que estiguin connectats a una distància inferior a 2.000 metres dels consumidors associats. A aquest efecte, es pren la distància entre els equips de mesura en la seva projecció ortogonal en planta.
- IV. Que estiguin ubicats, tant la generació com els consums, en una mateixa referència cadastral segons els seus primers 14 dígits o, si s'escau, segons el que disposa la disposició addicional vintena del Reial decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.

En els models proposats en la present memòria, malgrat rebin el nom de comunitats energètiques, no es necessari crear les figueres jurídiques mencionades, ja que el règim jurídic referent és l'autoconsum col·lectiu on l'Ajuntament és l'impulsor i el titular del projecte.

L'article 4 del Reial Decret 244/2019 classifica les següents modalitats d'autoconsum:

- *Sense excedents.* S'instal·len mecanismes d'antiabocament que impedeixen injectar l'energia a la xarxa.
- *Amb excedents.* Permeten la injecció de l'energia a xarxa amb l'opció de compensar els excedents i sense compensació.

El model de l'informe proposa la possibilitat d'autoconsum col·lectiu de l'excedent, que es consideraria com una simple compensació. Això permet que les empreses comercialitzadores puguin compensar les seves factures d'electricitat comprant l'energia que no consumeixen, coneguda com a excedent, i alhora ofereix als participants l'oportunitat d'estalviar diners. L'energia es consumeix directament, sense passar per la xarxa, i es guarda l'excedent generat.

Serà possible acollir-se aquesta modalitat d'excedents amb compensació si es compleixen tots els requisits que s'enumeren en l'article 4 del Reial Decret 244/2019 i indicats a continuació:

- I. Que la font d'energia primària sigui d'origen renovable.
- II. Que la potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui superior a 100 kW.
- III. Si és necessari fer un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, que el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora (article 9.2, Reial Decret 244/2019).
- IV. Que el consumidor i productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum (article 14, Reial Decret 244/2019).



V. Que la instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu addicional o específic.

A efectes d'expressió, en aquesta memòria el terme **comunitat energètica** fa referència a una instal·lació que cedeix part de la producció a la ciutadania i **autoconsum compartit** quan la cessió es fa només amb equipaments municipals.

A l'Annex II es presenta un anàlisi jurídic més detallat per fer efectiva la participació de la ciutadania en la comunitat energètica.

2.3. Model tècnic

En el mode d'autoconsum compartit fora de la xarxa, la planta fotovoltaica es pot connectar directament a la xarxa de distribució, i tota l'energia produïda s'hi introdueix, comptant per a l'escala de producció d'energia. Els membres de la comunitat, com ciutadans, empreses i altres entitats governamentals dins del radi legal del comptador (2000 metres), poden accedir a aquesta instal·lació i rebre una part de la producció. Com que aquesta relació no és física, l'empresa distribuïdora és la que calcula la diferència entre el volum de producció i el volum de consum registrat al comptador de consum.

La possibilitat de compartir plantes solars es considera una propietat pública, ja que la planta fotovoltaica està ubicada en un edifici o estructura pública amb drets de propietat establerts. Les lleis de propietat municipals permeten que la propietat pública es cedeixi a agents privats. Aquesta cessió pot realitzar-se de manera gratuïta, sempre que l'usuari no la destini a fins econòmics o lucratiu, subjecta al pagament d'una taxa regulada per l'ordenança municipal. Donat que l'ús de plaques fotovoltaïques en aquest context és una cessió privada i només hi ha un usuari, la quota de participació ha de determinar-se mitjançant un procés competitiu, com un concurs. El beneficiari de la transferència rep un permís de treball amb una vigència de fins a quatre anys segons la normativa vigent. Si es vol ampliar aquest període, cal gestionar la renovació mitjançant tràmits administratius.

L'Apèndix III presenta quatre models de comunitat energètica.



Diputació de Girona



OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



Ajuntament
Colomers



3. Objectiu i abast

L'objectiu d'aquest informe és detallar les característiques tècniques que han de complir les instal·lacions fotovoltaïques per a la seva implementació, optimitzant la producció d'electricitat en relació amb l'espai disponible per a la seva instal·lació, així com el terreny i les cobertes municipals.

Aquesta documentació ofereix dades sobre el consum energètic per a equips de serveis públics i les previsions de producció per a plantes d'energia solar. L'equilibri entre les corbes de consum i autoconsum permet la inclusió de més actors dins de la comunitat energètica, com altres municipis, pobles veïns i empreses. Així, l'equilibri entre costos i beneficis de cada planta de producció determinarà els passos següents per al desenvolupament de la comunitat energètica.

L'abast de l'informe inclou el dimensionament de la instal·lació fotovoltaïca, la identificació dels components de la mateixa com els mòduls fotovoltaïcs, inversors, equips de monitorització i mesura, així com els procediments de gestió que cal seguir per a la seva instal·lació i gestió comunitària.

La justificació per al disseny de les estructures de suport als mòduls fotovoltaïques i el comportament de les estructures dels edificis que les sustenten no són objecte d'aquest informe. Es van excloure les ubicacions municipals que ja havien estat sotmeses a estudis d'insostenibilitat estructural. Tot i això, abans de realitzar la instal·lació descrita en aquest informe, serà necessari verificar la viabilitat de les obres i consultar el fabricant escollit.

4. Dades municipals

4.1. Dades generals

Colomers és un municipi situat a la comarca del Baix Empordà, a la demarcació de Girona. Té una extensió de 4,23 km².

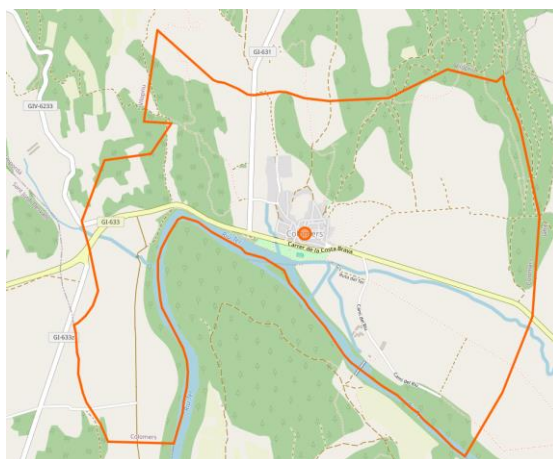


Figura 2. Delimitació geogràfica del municipi Font: OpenStreetMap

4.2. Actors clau

L'impuls d'una comunitat local d'energia pot ser beneficiós tant des del punt de vista social com ambiental. A continuació, s'enumeren alguns actors clau que poden ajudar a impulsar una comunitat local d'energia:

- **Comunitat local.** Residents: La participació activa dels residents és fonamental. Fomentar la consciència sobre l'estalvi d'energia, les fonts renovables i la importància de la sostenibilitat és clau.
- **Govern local i administracions.** Ajuntaments: Els ajuntaments i administracions públiques poden promoure polítiques i programes que afavoreixin l'ús d'energies renovables, facilitin la instal·lació de fonts d'energia alternatives i estiguin orientats cap a la sostenibilitat.
- **Empreses i comerços locals.** Poden contribuir amb pràctiques sostenibles, com l'ús d'energia renovable o la implementació de tecnologies verdes. També poden ser part de projectes de generació d'energia local.
- **Institucions educatives.** Escoles i universitats: Poden ser punts de referència per a la conscienciació i l'educació ambiental. Poden implementar programes que promoguin la sostenibilitat i la consciència sobre l'energia a la comunitat.
- **Organitzacions ambientals.** ONGs ambientals: Poden oferir suport en termes de recursos, informació i assistència tècnica per al desenvolupament de projectes sostenibles.
- **Indústria energètica local.** Empreses d'energia locals: Poden ser part de la transició cap a fonts d'energia renovable, oferir serveis de consultoria i ajudar a implementar tecnologies més sostenibles.
- **Experts en energia.** Enginyers i consultors energètics: Poden proporcionar assessorament tècnic per a la implementació d'infraestructures d'energia renovable i eficiència energètica.
- **Institucions financeres.** Bancs i inversors: Pot ser important obtenir finançament per a projectes d'energia renovable. Les institucions financeres poden oferir préstecs o inversions per a projectes sostenibles.
- **Entitats de desenvolupament local.** Agències de desenvolupament local: Poden treballar amb la comunitat per identificar oportunitats i crear programes que promoguin la sostenibilitat energètica.
- **Mitjans de comunicació Local.** Mitjans locals: Poden ajudar a difondre informació sobre projectes locals d'energia renovable, destacar èxits i conscienciar sobre la importància de la sostenibilitat.
- **Organitzacions ciutadanes.** Associacions i grups comunitaris: Poden ser forces impulsores en la mobilització i la conscienciació, i poden jugar un paper clau en la implementació de projectes a nivell local.

La col·laboració entre aquests actors pot crear una sinergia que impulsarà la transició cap a una comunitat local més sostenible des del punt de vista energètic.

En aquest cas, la Diputació de Girona és qui impulsa aquest tipus d'actuacions, tot col·laborant amb els diferents ajuntaments de cada comarca d'estudi. D'aquesta manera, es teixeixen sinergies des de nivell provincial a nivell municipal fins a involucrar tots els ciutadans.



Diputació de Girona



OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



Ajuntament
Colomers



4.3. Consum d'instal·lacions i equipaments municipals

El consum elèctric total del municipi ve donat pel consum dels equipaments municipals, tenint un consum anual de 9.192,12 kWh/any, corresponent a les factures del any 2023.

4.4. Ubicació dels equipaments municipals i consums energètics dels mateixos

Del total d'equipaments, tots es troben al nucli urbà de Colomers. A la imatge aèria següent es mostra la ubicació dels diferents equipaments del municipi.



Figura 3. Ubicació equipaments del nucli urbà Font: Google Earth

A la taula següent es presenten els consums anuals per cada equipament municipal.

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]
Ajuntament i Sala	5.026,23
Centre Cívic i Consultori Mèdic	4.165,89
TOTAL	9.192,12

Nota 1: Els consums corresponen a l'any 2023.

Taula 1. Dades de consum municipals Font: Ajuntament

Per facilitar la visualització de les dades, es representen gràficament els consums mensuals municipals.

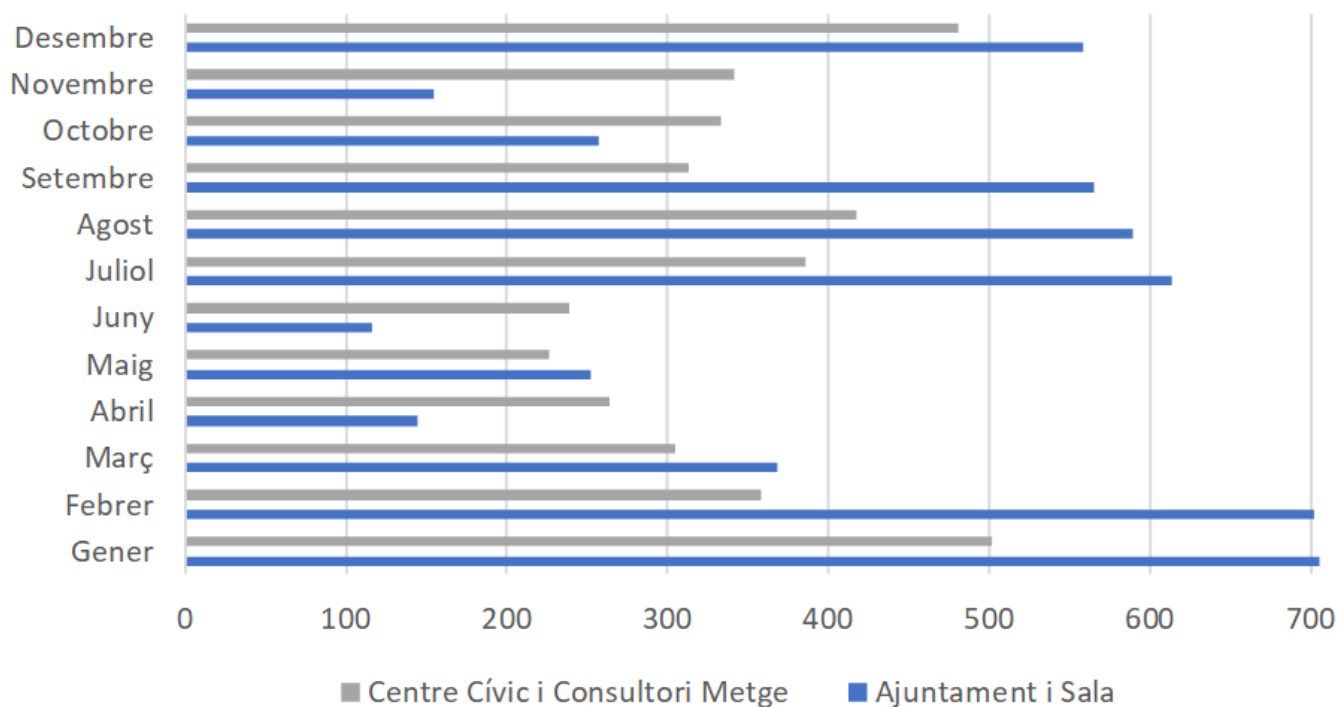


Figura 4. Representació gràfica del consum dels equipaments municipals Font: Elaboració pròpia

4.5. Instal·lacions fotovoltaïques ubicades en equipaments municipals.

El Consultori Metge conta ja amb 6 panells i l'Ajuntament conta amb 6 panells ja també, siguent aquestos d'aproximadament de 450 Wp.

4.6. Equipaments municipals amb disponibilitat de coberta per la instal·lació de fotovoltaica

El municipi compta amb 4 ubicacions existents per poder fer la instal·lació fotovoltaica generadora per a comunitat energètica: L'Ajuntament, La Sala, el Centre Cívic, el Consultori Metge.

Aquests equipaments són els que s'ha dut a terme l'estudi i amb els que es valorarà la millor opció cost/benefici per valorar les fases de poder fer la comunitat energètica.

4.7. Edificis privats amb disponibilitat de coberta per la instal·lació de fotovoltaica, en cas que sigui necessari

No es disposa d'informació sobre la voluntat del sector privat de formar part de la comunitat.

4.8. Terrenys amb la possibilitat d'implantació fotovoltaica

L'Ajuntament ha proposat l'ús del terreny pròxim al Dipòsit per construir una pèrgola i utilitzar-la com a pàrquing.

4.9. Dades municipals en l'àmbit de la pobresa energètica

L'Ajuntament no ha facilitat la informació.

4.10. Dades de l'estat del desplegament de la mobilitat elèctrica al municipi (punts de recàrrega, vehicles elèctrics, etc.)

El municipi no disposa de punts de recàrrega.

5. Anàlisi de dades

A continuació s'analitzen els equipaments municipals amb disponibilitat en coberta, es representen cartogràficament i es dimensiona i pressuposta la instal·lació fotovoltaica òptima per cada coberta. A més, es proposen noves solucions per alguns emplaçaments.



5.1. Ajuntament

Ajuntament	
Anàlisi del potencial	L'edifici de l'Ajuntament compta amb una teulada amb tres orientacions, nord, sud i est.
Espai disponible	Les vessants a utilitzar són la nord amb 60 m², la sud amb 76 m² i l'est amb 87 m². Azimuth: 175º/-6º/-108º Inclinació: 15º
Representació cartogràfica	 <i>Figura 5. Representació cartogràfica Ajuntament Font: Elaboració pròpia</i>
Dimensionament	Número de mòduls: 57 de 590 Wp Potència pic instal·lada: 33,63 kWp Potència nominal: 25 kW Energia anual produïda estimada: 41.738,84 kWh/any Consum anual equipament: 2.564,58 kWh Emissions de CO2 evitades anuals: 0,55 tones Rendiment anual específic: 1.241,12 kWh/kWp
Fotomuntatge	 <i>Figura 6. Fotomuntatge instal·lació fv. Ajuntament Font: OpenSolar</i>

Gràfic consum vs. producció

El següent gràfic mostra la producció estimada anual de la instal·lació fotovoltaica de l'Ajuntament enfront del consum d'aquest (CUPS ES0031408090645001VF, any 2023).

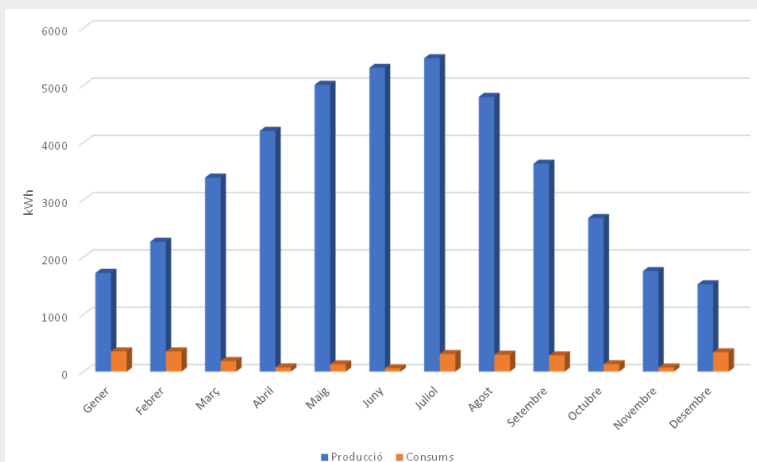


Figura 7. Representació gràfica consum vs. producció de la Ajuntament Font: Elaboració pròpia

Pressupost

Les partides del pressupost es desglossen a continuació.

PARTIDA	IMPORT
Panells solars	7.125,00
Inversor	3.478,13
Mesurador	429,00
Estructura	2.694,96
Quadre elèctric	3.770,00
Grua	800,00
Seguretat i Salut	200,00
Línia de Vida	687,80
Mà d'obra	7.540,00
SUBTOTAL	26.724,89
Despeses generals 13%	3.474,24
Benefici industrial 6%	1.603,49
SUBTOTAL	31.802,62
Legalització i tràmits distribuïdora	2.000,00
Projecte d'Enginyeria	2.544,21
Direcció d'obra i Seguretat i Salut	900,00
Inspecció Organisme Control Autoritzat	0,00
TOTAL	37.246,83 €
IVA (21%)	7.821,83 €
TOTAL AMB IVA	45.068,66 €

Taula 2. Pressupost desglossat equipament municipal

Font: Elaboració pròpia

Conclusió

Aquesta instal·lació té diferents opcions:

- pot compartir amb altres equipaments municipals o la ciutadania part de la seva producció.
- pot cedir una part o la totalitat de la teulada a la comunitat energètica.

5.2. Sala

SALA	
Anàlisi del potencial	La Sala conta amb quatre orientacions, nord-oest, nord-est, sud-est i sud-oest. Les vessants sud-est i sud-oest ja disposen de panells.
Espai disponible	Les vessants a utilitzar són la nord-oest amb 40 m ² i la nord-est amb 18 m ² . Azimuth: 135°/-130° Inclinació: 15°
Representació cartogràfica	 <i>Figura 8. Representació cartogràfica Sala Font: Elaboració pròpia</i>
Dimensionament	Número de mòduls: 9 de 590 Wp Potència pic instal·lada: 5,31 kWp Producció anual: 5.679,77 kWh/any Potència nominal: 5 kW Consum anual equipament: 2.564,58 kWh Emissions de CO₂ evitades anuals: 0,68 tones Rendiment anual específic: 1.069,64 kWh/kWp
Fotomuntatge	 <i>Figura 9. Fotomuntatge instal·lació fv. Sala Font: OpenSolar</i>

Gràfic consum vs. producció

El següent gràfic mostra la producció estimada anual de la instal·lació fotovoltaica de la Sala enfront del consum d'aquest (CUPS ES0031408090645001VF, any 2023).

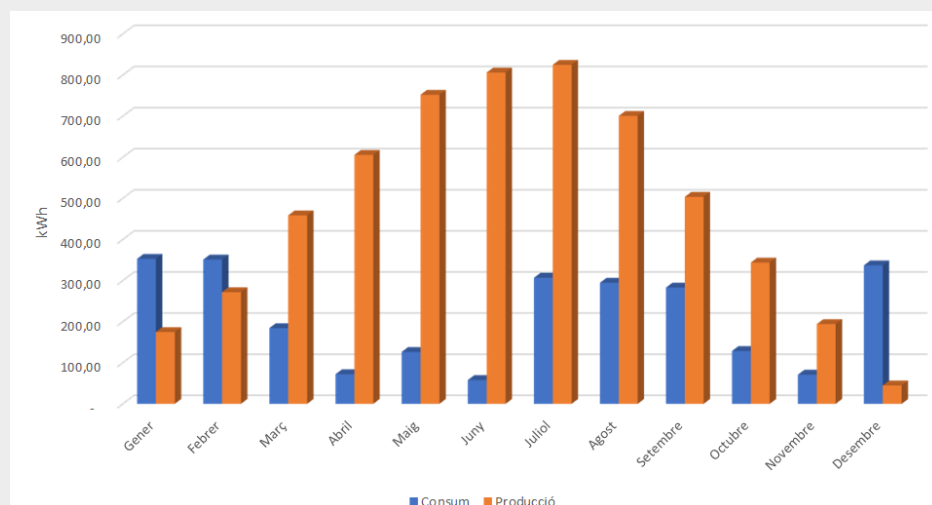


Figura 10. Representació gràfica consum vs. producció de la Sala Font: Elaboració pròpia

Pressupost

Les partides del pressupost es desglossen a continuació.

PARTIDA	IMPORT
Panells solars	1.125,00
Inversor	1.465,96
Mesurador	429,00
Estructura	425,52
Quadre elèctric	546,42
Grua	800,00
Seguretat i Salut	200,00
Línia de Vida	506,80
Mà d'obra	1.755,00
SUBTOTAL	7.253,70
Despeses generals 13%	942,98
Benefici industrial 6%	435,22
SUBTOTAL	8.631,90
Legalització i tràmits distribuïdora	2.000,00
Projecte d'Enginyeria	0,00
Direcció d'obra i Seguretat i Salut	900,00
Inspecció Organisme Control Autoritzat	0,00
TOTAL	11.531,90 €
IVA (21%)	2.421,70 €
TOTAL AMB IVA	13.953,60 €

Taula 3. Pressupost desglossat equipament municipal

Font: Elaboració pròpia

Conclusió

Aquesta instal·lació té diferents opcions:

- pot compartir amb altres equipaments municipals o la ciutadania part de la seva producció.
- pot cedir una part o la totalitat de la teulada a la comunitat energètica.

5.3. Centre Cívic

CENTRE CÍVIC	
Anàlisi del potencial	El Centre Cívic conta amb tres orientacions, nord, sud i est. Les cobertes sud i nord tenen una inclinació de 15°, mentre que la part est és una coberta plana.
Espai disponible	La vessant nord i sud disposen de 44 m ² cadascuna i l'est conta amb 40 m ² . Azimuth: N=-169°, S=12°, E=-78° Inclinació: 15°
Representació cartogràfica	 <i>Figura 11. Representació cartogràfica Centre Cívic Font: Elaboració pròpia</i>
Dimensionament	Número de mòduls: 31 de 590 Wp Potència pic instal·lada: 18,29 kWp Producció anual: 22.647,19 kWh Potència nominal: 15 kW Consum anual equipament: 2.079,94 kWh Emissions de CO₂ evitades anuals: 0,48 tones Rendiment anual específic: 1.238,28 kWh/kWp
Fotomuntatge	 <i>Figura 12. Fotomuntatge instal·lació fv. Centre Cívic Font: OpenSolar</i>

Gràfic consum vs. producció

El següent gràfic mostra la producció estimada anual de la instal·lació fotovoltaica del Centre Cívic enfront del consum de l'equipament (CUPS ES0031406053137001HE, any 2023).

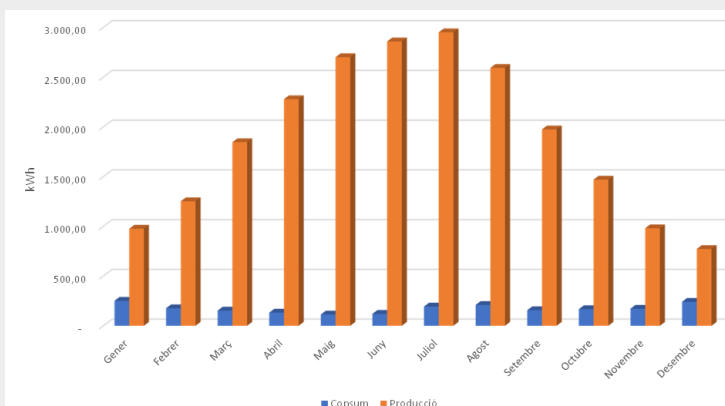


Figura 13. Representació gràfica consum vs. producció del Centre Cívic Font: Elaboració pròpia

Pressupost

Les partides del pressupost es desglossen a continuació.

PARTIDA	IMPORT
Panells solars	3.875,00
Inversor	3.299,00
Mesurador	429,00
Estructura	1.465,68
Quadre elèctric	2.925,00
Grua	800,00
Seguretat i Salut	200,00
Línia de Vida	687,80
Mà d'obra	5.460,00
SUBTOTAL	19.141,48
Despeses generals 13%	2.488,39
Benefici industrial 6%	1.148,49
SUBTOTAL	22.778,36
Legalització i tràmits distribuïdora	2.000,00
Projecte d'Enginyeria	1.822,27
Direcció d'obra i Seguretat i Salut	900,00
Inspecció Organisme Control Autoritzat	0,00
TOTAL	27.500,63 €
IVA (21%)	5.775,13€
TOTAL AMB IVA	33.275,76 €

Taula 4. Pressupost desglossat equipament municipal

Font: Elaboració pròpia

Conclusió

Aquesta instal·lació té diferents opcions:

- pot compartir amb altres equipaments municipals o la ciutadania part de la seva producció.
- pot cedir una part o la totalitat de la teulada a la comunitat energètica.

5.4. Consultori Metge

Consultori Metge	
Anàlisi del potencial	El Consultori Metge conta amb dues orientacions nord-oest i sud-est. La vessant sud-est ja està ocupada per sis panells.
Espai disponible	La vessant nord-oest conta amb 48 m ² . Azimuth: 114º Inclinació: 15º
Representació cartogràfica	 <i>Figura 14. Representació cartogràfica Centre Metge Font: Elaboració pròpia</i>
Dimensionament	Número de mòduls: 12 de 590 Wp Potència pic instal·lada: 7,08 kWp Producció anual: 8.128,24 kWh Potència nominal: 6 kW Consum anual equipament: 2.079,94 kWh Emissions de CO₂ evitades anuals: 0,48 tones Rendiment anual específic: 1.148,06 kWh/kWp
Fotomuntatge	 <i>Figura 15. Fotomuntatge instal·lació fv. Consultori Metge Font: OpenSolar</i>

Gràfic consum vs. producció

El següent gràfic mostra la producció estimada anual de la instal·lació fotovoltaica de la Consultori Metge enfront del consum d'aquest (CUPS ES0031406053137001HE, any 2023).

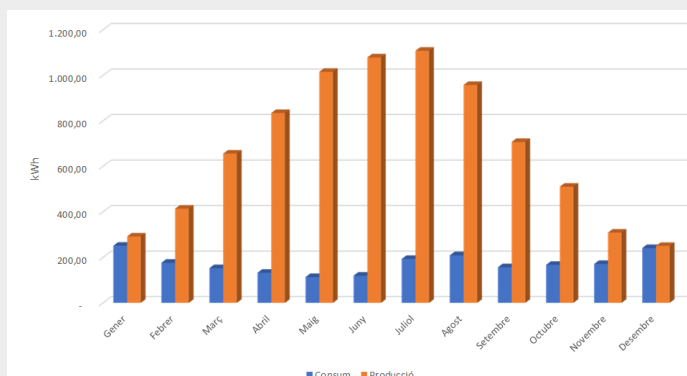


Figura 16. Representació gràfica consum vs. producció de Consultori Metge Font: Elaboració pròpia

Pressupost

Les partides del pressupost es desglossen a continuació.

PARTIDA	IMPORT
Panells solars	1.500,00
Inversor	1.615,07
Mesurador	429,00
Estructura	567,36
Quadre elèctric	582,83
Grua	800,00
Seguretat i Salut	200,00
Línia de Vida	289,60
Mà d'obra	1.885,00
SUBTOTAL	7.868,86
Despeses generals 13%	1.022,95
Benefici industrial 6%	472,13
SUBTOTAL	9.363,94
Legalització i tràmits distribuïdora	2.000,00
Projecte d'Enginyeria	0,00
Direcció d'obra i Seguretat i Salut	900,00
Inspecció Organisme Control Autoritzat	0,00
TOTAL	12.263,94€
IVA (21%)	2.575,43 €
TOTAL AMB IVA	14.839,37 €

Taula 5. Pressupost desglossat equipament municipal

Font: Elaboració pròpia

Conclusió

Aquesta instal·lació té diferents opcions:

- pot compartir amb altres equipaments municipals o la ciutadania part de la seva producció.
- pot cedir una part o la totalitat de la teulada a la comunitat energètica.

6. Creació de la comunitat

La creació d'una Comunitat es divideix en tres parts:

- **Part tècnica o d'instal·lacions.** Engloba tots els passos a seguir per dur a terme la instal·lació fotovoltaica, des de la redacció del projecte fins a la seva posada en funcionament.
- **Part d'administració.** Engloba els tràmits administratius i legals per formar la Comunitat.
- **Part gestió i comunicació.** Engloba totes les tasques relacionades amb la informació amb la ciutadania com tríptics informatius, vídeos, sessions informatives, entre d'altres.

6.1. Instal·lacions

6.1.1. Connexió i repartiment

El model descrit proposa un sistema d'autoconsum col·lectiu a través d'una xarxa externa, on la instal·lació fotovoltaica es connecta directament a la xarxa de distribució. Tota l'energia generada es registra al comptador de producció, i els membres de la comunitat reben un percentatge de l'energia produïda segons un esquema administrat. Aquest sistema ofereix la possibilitat d'incloure consumidors dins del radi de 2.000 metres que compleixin amb les lleis de distància aplicables.

El coeficient de distribució (β) és una variable clau que l'ajuntament determina per garantir una distribució adequada de l'energia. Aquest coeficient busca:

1. Cobrir adequadament els béns municipals: Prioritzar les necessitats d'energia dels serveis públics municipals.
2. Minimitzar els excedents: Evitar la producció excessiva d'energia que no es pugui utilitzar de manera eficient.
3. Assegurar la participació dels residents: Garantir que els ciutadans també es beneficien de l'energia generada per la comunitat.

El càlcul del coeficient de distribució (β) es basa en:

- Anàlisi del consum diari dels equipaments d'utilitat (com ara edificis municipals, escoles, hospitals, etc.).
- Assignació d'un factor (β) que permet utilitzar la major part de l'energia de manera independent, evitant produir més energia del que es necessita.
- Distribució de l'energia restant: Quan hi ha excedent, es reparteix entre els membres de la comunitat, amb la possibilitat que l'ajuntament redirigeixi part d'aquesta energia a la distribució pública si la planta no pot cobrir totes les necessitats dels membres.

Aquest sistema permet optimitzar l'ús de l'energia generada i crear una comunitat energètica més eficient i equilibrada.



6.1.2. Dimensionament instal·lacions

L'objectiu del dimensionament de les instal·lacions fotovoltaïques és maximitzar l'eficiència de la instal·lació, d'acord amb els següents factors:

- Superfície disponible
- Orientació (*azimuth*)
- Inclinació. Preferiblement els mòduls s'instal·len coplanars a les cobertes inclinades i/o inclinats a les cobertes planes.
- Localització i dades climàtiques (irradiació, pèrdues per ombres)

6.2. Procediment administratiu

6.2.1. Descripció d'una ordenança

Els partícips de la comunitat haurien d'abonar una taxa municipal anual per la cessió privativa de les plaques fotovoltaïques, catalogades com a bé de domini públic.

A l'Annex IV, s'adjunta un model de ordenança per a ser partípic de la comunitat energètica, tal com està establert a les Oficines Comarcals de Transició energètica (OCTE).

6.2.2. Descripció continguts taxa membres

Es proposa calcular la taxa en base als costos derivats dels següents conceptes:

- **Instal·lació fotovoltaica.** En el càlcul de la taxa s'aplica una reducció (10%) al cost de tots els elements de la instal·lació fotovoltaica en previsió a baixes i descomptes per licitació.
- **Plataforma de gestió.** Representa el cost derivat de la implementació i gestió de la visualització de les dades de generació i consum.
- **Gestions administratives.** Engloba les despeses generades per gestionar la taxa municipal.
- **Manteniment i neteja anual.** En el càlcul de la taxa, els costos derivats del manteniment preventiu i neteja de la instal·lació fotovoltaica se'ls hi aplica una reducció (50%), considerant que aquests són un cost fix que ja tindria la instal·lació sense que pertany a una Comunitat i per tant l'assumeix l'Ajuntament.
- **Reposició materials.** El cost derivat del reemplaçament del material i/o averies que s'estima en funció de la vida útil dels elements de la instal·lació.

En aquesta memòria es fa servir la següent taula per determinar l'import de la taxa municipal.

Potència pic instal·lació	La potència pic total de la instal·lació comunitària
Número d'equipaments municipals	El número de CUPS pertanyents a l'Ajuntament que formaran part de la comunitat
Número partícips ciutadania	El número de CUPS pertanyents a la ciutadania que formaran part de la comunitat
Total partícips	Suma de tots el CUPS partícips
Cost instal·lació	Cost de la instal·lació amb IVA.



Cost instal·lació final	Cost de la instal·lació amb IVA estimada una baixa d'un 10% sobre el preu de a efectes de la licitació.
Subvenció estimada	En cas de ser beneficiari d'una subvenció, l'import d'aquesta es pot restar de les despeses per a la creació de la comunitat.
Cost instal·lació a imputar de la taxa	Cost de la instal·lació definitiu, aplicant la reducció de la subvenció, en cas que hi hagi.
Anys d'amortització de la instal·lació	Es considera el període màxim d'amortització de 25 anys des del moment de la posada en marxa de la instal·lació. (Tinguent un valor mitjà d'amortització de 5,6 anys)
Cost inspecció i manteniment	El cost d'inspecció i manteniment és anual, en funció principalment del número de mòduls fotovoltaics. Aquest es repercuteix proporcionalment en funció dels coeficients de repartiment a la ciutadania.
Cost anual gestió comunitat/plataforma	El cost anual de gestió comunitat/plataforma inclou el cost de la plataforma informàtica i el cost dels serveis addicionals de gestió de la comunitat. Aquests poden variar en funció dels serveis sol·licitats i les dimensions de la comunitat.
Cost reposició materials	El cost de reposició de material és calcula al 5% d'incidència per 25 anys.
Cost anual instal·lació imputat/kWp	Per determinar el cost anual de la instal·lació per kWp es divideix el cost imputat a la taxa entre la potencia pic.
Despeses inspecció/kWp	Les despeses d'inspecció i manteniment s'obtenen dividint el seu cost entre la periodicitat (anual) i entre la potencia pic.
Despeses gestió anual/partícp	Les despeses de gestió es la suma de l'ús de la plataforma, 6€/any i dels Servei del gestor estimats en 30€/any.
Cost reposició anual/kWp	El cost de reposició anual s'obté dividint el seu cost entre la periodicitat (25 anys) i entre la potencia pic.
Despeses taxa municipal/partícp	Les despeses de la taxa municipal és l'import que l'Ajuntament decideix cobrar per la determinació i la gestió de la taxa municipal. S'estima en un valor d'uns 3€/partícp
TAXA 1 kWp	Es la suma de tots els imports mencionats.

Taula 6. Conceptes pel càlcul de la taxa municipal

Font: Diputació de Girona



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



**Ajuntament
Colomers**



6.3. Gestió de la comunitat

Per assegurar una gestió eficient, sostenible i transparent de les dades d'una comunitat energètica es necessari incorporar un sistema de gestió de dades i la figura d'un gestor.

6.3.1. Sistema de gestió de dades

Els sistemes de gestió de dades de la comunitat energètica han de ser fiables, eficients i capaços d'incorporar funcions essencials per garantir una gestió eficaç de la informació. A continuació s'enumeren algunes de les funcions bàsiques que necessiteu al vostre programari.

- Seguiment del consum energètic. Superviseu el consum d'energia de la vostra comunitat en temps real i analitzeu el consum històric per identificar patrons i tendències.

- Integració de dades en temps real. Capacitat d'integrar dades en temps real de diverses fonts, com ara sensors, dispositius IoT i sistemes de generació d'energia.

- Gestió de les fonts d'energia. Controlar la producció d'energia renovable i utilitzar-la quan hi hagi més fonts d'energia disponibles.

- Control d'altres elements (bateria i vehicles elèctrics). Supervisa l'emmagatzematge d'energia i gestiona eficientment les bateries, coordina la càrrega i descàrrega dels vehicles elèctrics i optimitza els horaris de càrrega.

- Anàlisi del rendiment. Avalueu el rendiment de tots els components del sistema per identificar llacunes i oportunitats d'optimització.

- Gestió del manteniment. Preveu i eviteu avaries o minimitzeu el temps d'inactivitat amb el manteniment proactiu basat en dades.

- Facturació i comptabilitat. Calculeu i feu un seguiment dels costos i els ingressos associats a la producció i l'ús d'energia, i proporcioneu factures precises als membres de la comunitat.

- Seguretat i privacitat. Controleu l'accés i els drets dels usuaris per protegir la privadesa i implementeu mesures de seguretat per protegir les dades sensibles.

- Generació d'informes. Creeu els vostres propis informes sobre rendiment, consum i altres mètriques importants i visualitzeu les dades preferiblement de manera gràfica per ajudar-vos a prendre decisions.

A més d'aquestes característiques, l'aplicació ha de ser intuïtiva perquè tots els membres de la comunitat puguin identificar fàcilment les dades més importants (consum, producció, excedent, etc.).



L'empresa comercialitzadora serà l'encarregada de decidir el software a utilitzar, seguint el més recomanable el de Ezzing Solar.

PANTALLAS PRINCIPALES DE LA APP DE MONITORIZACIÓN

En la App se podrá ver el funcionamiento actual de la instalación (producción, consumos actuales, vertido a la red, baterías) y, además, el histórico de la instalación.



Figura 17. Imatge d'un exemple de la plataforma

Font: Ezzing Solar

El cost d'aquesta aplicació es valora aproximadament en 2 €/mensual (IVA inclòs) per usuari de potencia menor a 10 kW i 7€/mensual per a potències de entre 10 i 100 kW.

6.3.2. Gestor de dades

Un gestor d'energia és una persona amb experiència en el desenvolupament, el manteniment i la gestió dels recursos energètics disponibles a la comunitat energètica. Algunes de les seves característiques s'enumeren a continuació.

- Monitorització i optimització del consum energètic. Superviseu regularment els nivells de consum energètic local i preneu mesures per optimitzar l'ús d'energia i reduir els residus.

- Gestió de les energies renovables. Coordinar la producció d'energia a partir de fonts renovables com ara plaques solars i turbines eòliques per garantir un funcionament eficient dels sistemes de producció.

- Gestió de bateries i emmagatzematge d'energia. Controlar la càrrega i descàrrega de bateries i altres sistemes d'emmagatzematge d'energia per optimitzar l'ús de l'energia emmagatzemada i reduir costos.

- Coordinació de la càrrega del vehicle elèctric. Planifiquen i gestioneu la càrrega de vehicles elèctrics a la vostra comunitat per optimitzar els horaris de càrrega i reduir la demanda punta.

- Gestió del manteniment. Establir un programa de manteniment preventiu per garantir el bon funcionament dels equips i la infraestructura i coordinar les activitats de manteniment correctiu segons sigui necessari.

- Gestió de contractes i proveïdors. Elaborar acords de pertinença i negociar i gestionar contractes amb proveïdors d'energia i altres serveis per garantir que els termes del contracte beneficiïn la comunitat.

- Gestió financera i facturació. Calcula i factura els membres de la teva comunitat pel seu consum d'energia. Gestioneu el vostre pressupost energètic i trobeu maneres d'optimitzar els costos.

- Gestió de dades i informes. Mantenir una base de dades actualitzada amb informació rellevant sobre consum, producció i altres mètriques i generar informes periòdics per avaluar el rendiment i facilitar la presa de decisions.

- Educació i sensibilització. Implementar programes educatius per informar i conscienciar els residents locals sobre pràctiques sostenibles i estalvi energètic.

- Planificació estratègica. Desenvolupar i implementar plans estratègics per millorar la sostenibilitat i l'eficiència energètica de la comunitat.

El cost d'un gestor de dades per prestar els serveis descrits en aquest informe s'estima en uns 25 EUR (IVA inclòs) per usuari i any. Els costos poden variar segons el nombre de serveis sol·licitats i la mida de la comunitat.

6.4. Posada en marxa

Per garantir la implementació eficaç d'aquesta Comunitat Energètica, atesa la seva complicitat tecnològica i normativa, a continuació es detallen les tasques a realitzar a cadascuna de les parts identificades per la seva posada en marxa.

- **Part tècnica o d'instal·lacions.** Engloba totes les tasques a seguir per dur a terme la instal·lació fotovoltaica.

- Identificació i definició de les necessitats del projecte executiu i la seva revisió.
- Assessorament tècnic en el plantejament de la instal·lació i la connexió.
- Assistència en la redacció dels plecs de licitació i revisió de d'ofertes d'instal·lació.
- Sol·licitud del punt de connexió amb l'empresa distribuïdora.
- Supervisió activa de les fases de construcció, realització dels actes de replanteig i recopilació de la informació definitiva de l'obra.
- Assistència en les gestions amb les entitats pertinents com Generalitat, empresa distribuïdora i comercialitzadora, incloent connexió i registre, contracte tècnic d'accés i compensació municipal.
- Implementació del sistema de gestió de dades.

- **Part d'administració.** Engloba els tràmits administratius i legals per formar la Comunitat.

- Redacció d'un informe jurídic del model legal de la Comunitat.
- Assessorament econòmic en la determinació de la taxa municipal, de l'ordenança de la taxa i les bases del concurs públic.
- Suport i anàlisi de les sol·licituds rebudes en el concurs públic, el procés d'avaluació, la resolució d'expedients fins l'adjudicació definitiva de les llicències d'ús a la ciutadania.
- Suport i gestió dels tràmits i recopilació de documentació dels veïns participants com l'acord de repartiment.

- **Part gestió i comunicació.** Engloba totes les tasques relacionades amb la informació amb la ciutadania.

- Definició del pla de comunicació de la Comunitat a la ciutadania.
- Elaboració de contingut comunicatiu per fer difusió.
- Reunions amb la ciutadania: funcionament, dubtes, recopilació de dades.
- Lliurament d'una guia del participant sobre el funcionament de la Comunitat.



- Tramitació amb DATADIS de les altes per la obtenció de les dades de consum.
- Tramitació amb les comercialitzadores els canvis de contractes a la modalitat d'autoconsum.
- Reunió de llançament de la Comunitat

Les tasques descrites es poden desenvolupar des de l'Ajuntament o aquest pot rebre assessorament i acompanyament tècnic extern d'una empresa.

El cost d'aquest assessorament extern per la posada en marxa de la Comunitat es valora aproximadament en uns 4.600€ (IVA inclòs) considerant un màxim de 20 membres.

7. Comunitat a Colomers

A continuació es presenta un resum dels equipaments per determinar l'emplaçament més adequat per a la Comunitat energètica. El municipi té una capacitat de producció d'aproximadament uns **64,31 kWp** només emprant les instal·lacions sobre els equipaments municipals.

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	COBERTA ESTUDIADA	CAPACITAT PRODUCCIÓ [kWp]	ÒPTIM AUTOCON. PROPI [kWp]	POT. EXCEDENT [kWp]	APTE CE	IDONI CE	IDONI AC INDIV
Ajuntament	2.564,58	Sí	33,63	2,07	31,56	Sí	Sí	Sí
Sala	2.564,58	Sí	5,31	2,40	2,61	No	No	No
Centre Cívic	2.079,94	Sí	18,29	1,68	16,61	Sí	Sí	Sí
Consultori Metge	2.079,94	Sí	7,08	1,81	5,27	No	No	Sí
TOTAL	9.289,04 kWh		64,31 kWp					

Taula 7. Resum de les dades dels equipaments municipals

A continuació es presenten les fases de la Comunitat, dissenyades per cobrir de manera òptima l'autoconsum dels equipaments municipals.

FASE	EQUIPAMENT MUNICIPAL	CAPACITAT PRODUCCIÓ [kWp]	COBERTURA AUTOCONSUM EQUIPAMENTS [%]	POTÈNCIA EXCEDENTÀRIA [kWp]
I	Ajuntament	33,63	48,89%	31,59
II	Centre Cívic	18,29	43,62%	16,61
III	Consultori Metge	7,08	43,62%	5,29
Nul·la	Sala	5,31	49,74%	2,91

Taula 8. Fases de la Comunitat

Per la **Fase I**, aquesta memòria proposa emplaçar la comunitat sobre l'Ajuntament, ja que es tracta de l'equipament amb més capacitat de generació del municipi. Es planteja compartir la seva producció amb els equipaments municipals i la ciutadania.

Per la **Fase II** es presenta la instal·lació emplaçada sobre la coberta del Centre Cívic i compartida per equipaments municipals i ciutadania.

Pel que fa al Consultori Metge, es planteja com a **Fase III** però no es dona prioritat aquesta opció, donat que aquest equipament ja disposa de panells.

Finalment es troba la instal·lació de la Sala com a **Fase Nul·la**, la qual ha sigut estudiada però no es rendible a causa de que es superior la taxa al estalvi.

A continuació es mostra una imatge aèria dels 2.000 metres d'acció (legislació vigent actual) per la instal·lació fotovoltaica emplaçada a l'Ajuntament.

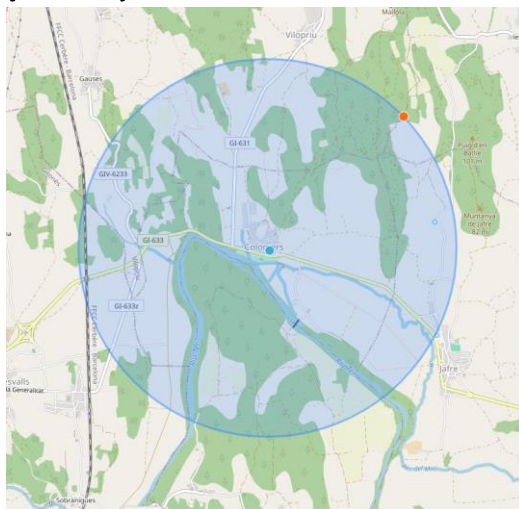


Figura 18. Imatge aèria dels 2 km de radi amb centre a l'Ajuntament

A continuació es mostra una imatge aèria dels 2.000 metres d'acció (legislació vigent actual) per la instal·lació fotovoltaica emplaçada a l'Ajuntament (centrada en el punt de la dreta) i al Centre Cívic (centrada en el punt de l'esquerra).

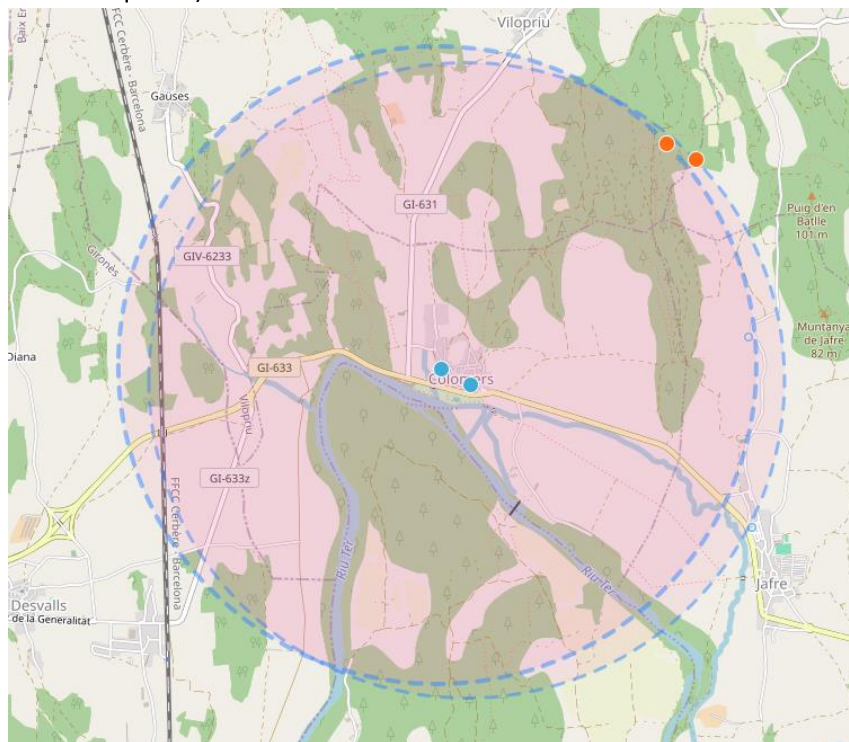


Figura 19. Imatge aèria dels 2 km de radi amb centre a l'Ajuntament i al Centre Cívic

FASE I: Ajuntament

A continuació es detalla el dimensionament de la instal·lació fotovoltaica de 25 kW per a l'Ajuntament, el pressupost, l'estudi econòmic i una possible distribució entre els equipaments membres de la comunitat i la ciutadania d'aquesta proposta.

7.1. Dimensionament

AJUNTAMENT – 25 kW	
Adreça	Plaça de la Vila, 1, 17144 Colomers, Girona
Dades instal·lació	Tipus instal·lació: estructura – suport coplanar teula àrab Superfície disponible: 223 m ² Número de mòduls: 57 Tipus de mòduls: monofacials de 590 Wp Potència pic instal·lada: 33,63 kWp Número d'inversors: 1 Potència nominal: 25 kW
Dades energètiques	Energia anual produïda estimada: 41.738,84 kWh Emissions de CO₂ evitades anuals: 0,55 tones Rendiment anual específic: 1.241,12 kWh/kWp

Taula 9. Característiques principals de la instal·lació Fase I

Font: Elaboració pròpia

La imatge següent mostra el fotomuntatge d'una possible distribució dels mòduls fotovoltaics, però s'haurà de validar amb les corresponents visites tècniques.

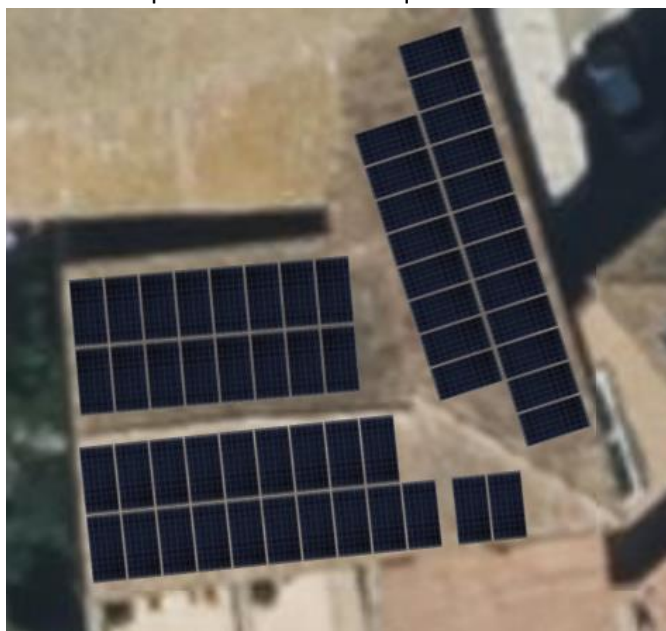


Figura 20. Fotomuntatge instal·lació Fase I Font: OpenSolar

7.2. Proposta de repartiment

La proposta de repartiment de la instal·lació fotovoltaica es fa entre equipaments municipals i ciutadania. S'atribueix un 77,75% a la ciutadania que equival a 26 kWp (26 habitatges si es considera 1 kWp per habitatge) i el restant entre els equipaments en funció dels consums en hores de sol d'aquests. A continuació es mostra la taula amb el coeficient de repartiment indicat (β) així com les dades energètiques desglossades per equipaments.

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	CONSUM DIÛRN [kWh]	COEF. [β]	POT. PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON. DIRECTE [kWh]	EXCEDENT ANUAL [kWh]	CONSUM XARXA [kWh]
Ajuntament	2.564,58	1.795,21	6,14%	2,07	2.564,58	1.564,39	1.000,19	871,96
Centre Cívic	2.564,58	1.795,21	6,14%	2,07	2.564,58	1.564,39	1.000,19	871,96
Sala	2.079,94	1.455,96	4,98%	1,68	2.079,94	1.268,76	811,18	707,18
Consultori Metge	2.079,94	1.455,96	4,98%	1,68	2.079,94	1.268,76	811,18	707,18
Ciutadania	-	-	77,74%	26,15	32.449,83	-	-	-
TOTAL	9.289,04	6.502,33	100,00%	33,63	41.738,87	5.666,31	3.622,73	3.158,27

Nota 1: El total es presenta sense les dades de la ciutadania.

Taula 10. Dades energètiques comunitat Fase I Font: Elaboració pròpia

Si es considera que la cada habitatge en mitjana consumeix uns 3.200 kWh/any, dels quals la meitat es consideren consums diürns, s'obtenen els següents resultats:

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	CONSUM DIÛRN [kWh]	COEF. [β]	POTÈNCIA PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON. DIRECTE [kWh]	EXCEDENT ANUAL [kWh]	CONSUM XARXA [kWh]
Equipaments	9.289,04	6.502,33	22,26%	7,48	9.289,04	5.666,31	3.622,73	3.158,27
Ciutadania	83.200,00	41.600,00	77,74%	26,15	32.449,83	19.469,90	12.979,93	58.999,68
TOTAL	92.489,04	48.102,33	100,00%	33,63	41.738,87	25.136,21	16.602,66	62.157,96

Nota 1: Es considera un consum de 3.200 kWh/any per un habitatge.

Nota 2: De la producció associada a cada consumidor es considera que el 60% l'autoconsumeix i la resta la compensa en forma d'excedent a la factura.

Taula 11. Dades energètiques comunitat i estimació ciutadania Fase I Font: Elaboració pròpia

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	COEF. [β]	POTÈNCIA PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON. DIRECTE [kWh]	AUTO CONSUM %	COBERT. CONSUM %
Equipaments	9.289,04	22,26%	7,48	9.289,04	5.666,31	61,00%	61,00%
Ciutadania	83.200,00	77,74%	26,15	32.449,83	19.469,90	60,00%	23,40%
TOTAL	92.489,04	100,00%	33,63	41.738,87	25.136,21		

Taula 12. Dades energètiques comunitat i estimació ciutadania Fase I Font: Elaboració pròpia

Les propostes de repartiment es basen en un millor aprofitament energètic per part dels equipaments municipals cedint la part de potència excedentària a la comunitat. L'Ajuntament pot optar per altres repartiments.

7.3. Pressupost

El cost total de la instal·lació de la Comunitat s'estima en **45.068,66 €** amb IVA inclòs.

Pressupost	Les partides del pressupost es desglossen a continuació.	
	PARTIDA	IMPORT
	Panells solars	7.125,00
	Inversor	3.478,13
	Mesurador	429,00
	Estructura	2.694,96
	Quadre elèctric	3.770,00
	Grua	800,00
	Seguretat i Salut	200,00
	Línia de Vida	687,80
	Mà d'obra	7.540,00
	SUBTOTAL	26.724,89
	Despeses generals 13%	3.474,24
	Benefici industrial 6%	1.603,49
	SUBTOTAL	31.802,62
	Legalització i tràmits distribuïdora	2.000,00
	Projecte d'Enginyeria	2.544,21
	Direcció d'obra i Seguretat i Salut	900,00
	Inspecció Organisme Control Autoritzat	0,00
	TOTAL	37.246,83 €
	IVA (21%)	7.821,83 €
	TOTAL AMB IVA	45.068,66 €
Taula 13. Pressupost desglossat equipament municipal		Font: Elaboració pròpia

7.4. Càlcul taxa municipal

El càlcul de la taxa d'aquesta proposta s'estima en **137,89 €** amb un total de 30 CUPS associats.

Potència pic instal·lació	33,63 kWp
Número d'equipaments municipals	4
Número partícips ciutadania	26
Total partícips	30
Cost instal·lació	45.068,66 €
Cost instal·lació final	40.561,79 €
Subvenció estimada	
Cost instal·lació a imputar de la taxa	40.561,79 €
Anys amortització instal·lació	25
Cost inspecció i manteniment	1.014,04 €
Cost anual gestió comunitat/plataforma	1.622,47 €
Cost reposició materials	2.028,09 €
Cost anual instal·lació imputat/kWp	48,24 €
Despeses inspecció/kWp	30,15 €
Despeses gestió anual/particip	54,08 €
Cost reposició anual/kWp	2,41 €
Despeses taxa municipal/particip	3,00 €
TAXA 1 kWp	137,89 €

Nota 1: S'estima que el cost instal·lació final representa una baixa d'un 10% sobre el preu a efectes de la licitació. Només es considera una baixa sobre el cost de la instal·lació de l'ampliació.

Nota 2: No s'ha considerat la subvenció Pla a l'Acció (2024).

Nota 3: El cost de reposició de material és calcula al 5% d'incidència per 25 anys.

Nota 4: El cost anual de gestió comunitat/plataforma inclou el cost de la plataforma informàtica i el cost dels serveis addicionals de gestió de la comunitat. Aquests poden variar en funció del que vulgui oferir l'Ajuntament.

Taula 14. Conceptes pel càlcul de la taxa municipal Fase I

Font: Elaboració pròpia

7.5. Estudi econòmic

L'estalvi que obté l'Ajuntament en l'execució d'aquesta proposta va associat a l'energia autoconsumida pels equipaments, al excedents compensats per aquests i a l'estalvi derivat de l'impost d'electricitat corresponent a l'electricitat que no consumeixen de xarxa.

A continuació es presenta una estimació del retorn de la inversió d'aquesta proposta de Comunitat per l'Ajuntament, tenint en compte el cost d'inversió, els estalvis dels equipaments municipals, els costos d'operació i els ingressos en concepte de taxa municipal que aportaran els partícips.

ANY	INVERSIÓ AMB IVA [€]	ENERGIA PROD. [kWh]	ENERGIA CONS. A XARXA [kWh]	ENERGIA AUTOCON. [kWh]	P R E U [€/kWh]	ESTALVI AMB IVA [€]	TAXA [€]	COST OPERACIÓ [€]	BALANÇ AMB IVA [€]	AMORTITZACIÓ [€]
0	-40.561,79									-40.561,79
1		41.738,87	13.527,57	25.830,27	0,22	9.182,55	4.136,77	2.798,76	10.520,56	-31.903,07
2		40.904,09	14.242,80	24.411,07	0,23	9.448,84	4.136,77	2.798,76	10.786,85	-22.811,41
3		40.781,38	14.310,43	24.236,80	0,24	9.891,52	4.136,77	2.798,76	11.229,53	-13.265,17
4		40.659,03	14.378,05	24.062,87	0,25	10.354,94	4.136,77	2.798,76	11.692,95	-3.241,62
5		40.537,05	14.445,67	23.889,27	0,27	10.840,07	4.136,77	2.798,76	12.178,08	7.283,12
6		40.415,44	14.513,30	23.716,01	0,28	11.347,93	4.136,77	2.798,76	12.685,93	18.334,09
7		40.294,20	14.580,92	23.543,08	0,29	11.879,58	4.136,77	2.798,76	13.217,59	29.937,60
8		40.173,31	14.648,54	23.370,48	0,31	12.436,14	4.136,77	2.798,76	13.774,14	42.121,29
9		40.052,79	14.716,16	23.198,22	0,33	13.018,77	4.136,77	2.798,76	14.356,78	54.914,17
10		39.932,64	14.783,79	23.026,29	0,34	13.628,70	4.136,77	2.798,76	14.966,71	68.346,69
11		39.812,84	14.851,41	22.854,68	0,36	14.267,20	4.136,77	2.798,76	15.605,21	82.450,84
12		39.693,40	14.919,03	22.683,41	0,38	14.935,62	4.136,77	2.798,76	16.273,63	97.260,20
13		39.574,32	14.986,66	22.512,47	0,40	15.635,35	4.136,77	2.798,76	16.973,36	112.810,02
14		39.455,60	15.054,28	22.341,85	0,41	16.367,87	4.136,77	2.798,76	17.705,88	129.137,33
15		39.337,23	15.121,90	22.171,56	0,44	17.134,71	4.136,77	2.798,76	18.472,71	146.281,01
16		39.219,22	15.189,52	22.001,59	0,46	17.937,47	4.136,77	2.798,76	19.275,47	164.281,87
17		39.101,56	15.257,15	21.831,95	0,48	18.777,84	4.136,77	2.798,76	20.115,84	183.182,78
18		38.984,26	15.324,77	21.662,63	0,50	19.657,58	4.136,77	2.798,76	20.995,59	203.028,73
19		38.867,30	15.392,39	21.493,63	0,53	20.578,54	4.136,77	2.798,76	21.916,54	223.866,98
20		38.750,70	15.460,02	21.324,95	0,56	21.542,64	4.136,77	2.798,76	22.880,65	245.747,14
21		38.634,45	15.527,64	21.156,60	0,58	22.551,91	4.136,77	2.798,76	23.889,92	268.721,31
22		38.518,55	15.595,26	20.988,56	0,61	23.608,47	4.136,77	2.798,76	24.946,48	292.844,19
23		38.402,99	15.662,88	20.820,84	0,64	24.714,53	4.136,77	2.798,76	26.052,53	318.173,21
24		38.287,78	15.730,51	20.653,44	0,68	25.872,40	4.136,77	2.798,76	27.210,41	344.768,69
25		38.172,92	15.933,38	20.362,52	0,71	27.084,52	4.136,77	2.798,76	28.422,53	372.693,94

Nota 1: La inversió és l'import considerant la baixa a efectes de la licitació, amb IVA inclòs.

Nota 2: L'energia produïda és la que correspon als equipaments municipals en funció del seu coeficient de repartiment. Es considera que la degradació afecta la producció a partir del primer any.

Nota 3: El preu mitjà que paga l'Ajuntament és de 0,22 €/kWh.

Nota 4: L'estalvi és la suma de l'estalvi generat per l'autoconsum, dels excedents i de l'impost d'electricitat derivat de l'energia que no consumeix de xarxa, amb IVA inclòs.

Nota 5: La taxa es calcula d'acord a l'apartat *Càlcul taxa municipal*.

Nota 6: El cost d'operació inclou: el cost d'inspecció i manteniment, el cost de reposició dels materials i el cost de gestió de la comunitat i de la plataforma d'acord a l'apartat *Càlcul taxa municipal*.

Nota 7: El Balanç representa la suma de l'estalvi de l'Ajuntament i el cobrament de la taxa i descomptant el cost d'operació.

Taula 15. Estudi econòmic desglossat equipament municipal Fase I

Font: Elaboració pròpia



Diputació de Girona



OFICINES COMARCALS DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA
Consells comarcals del Baix Empordà, la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès, el Pla de l'Estant, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



Ajuntament Colomers



A continuació es resumeixen les dades d'aquesta Fase I.

Estudi econòmic	Cost instal·lació comunitat amb IVA:	45.068,66	€
	Cost instal·lació amb baixa per licitació:	40.561,79	€
	Preu compensació excedents:	0,1	€/ kWh
	Tarifa elèctrica:	0,22	€/ kWh
	Impost electricitat	0,5%	
	Pujada anual tarifa elèctrica (estimació)	5%	
	Payback	4,31	Anys
	TIR	26%	

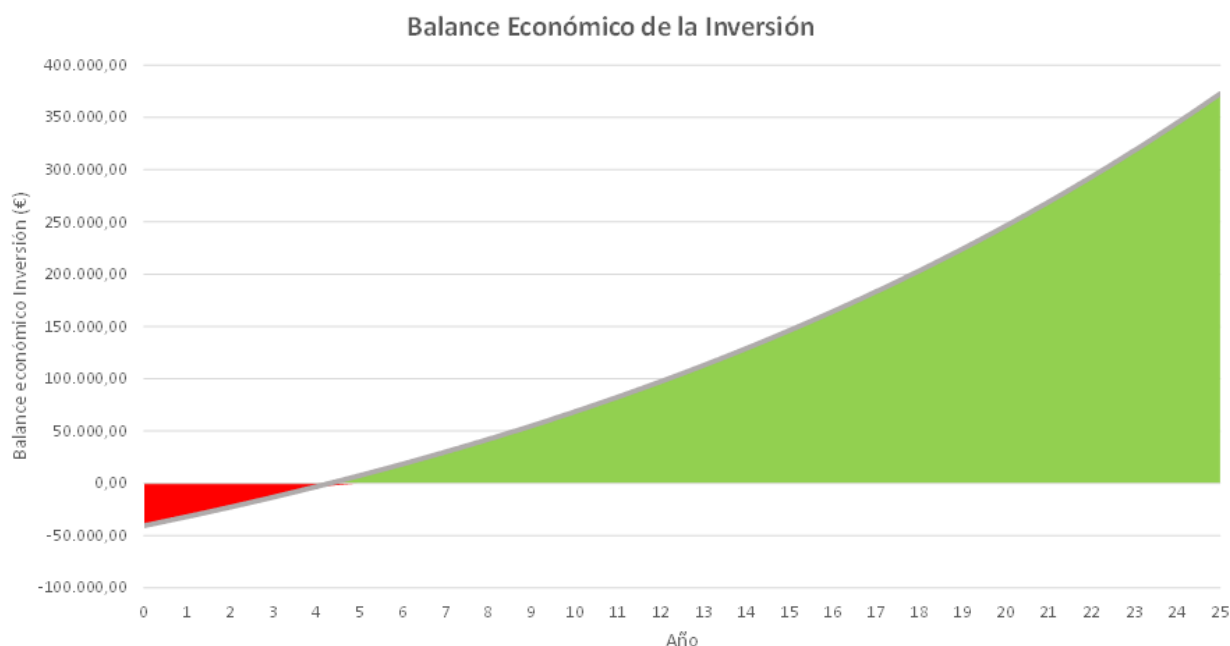


Figura 21. Gràfic del retorn de la inversió

Font: Elaboració pròpia

A continuació es representa gràficament la producció associada dels equipaments municipals (6,85%) així com el seu consum total i diürn amb la Fase I. S'observa que la producció és superior a la demanda dels equipaments municipals per tots els mesos de l'any.

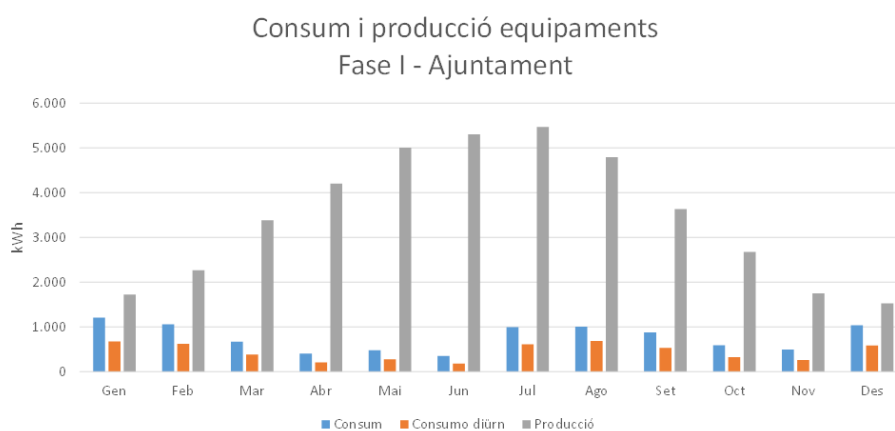


Figura 22. Gràfic consum i producció equipaments municipals

Font: Elaboració pròpia

A continuació es presenta l'estalvi per a la ciutadania amb la participació en la Fase I:

CONCEPTE	IMPORT
Consum anual	3.200 kWh
Potència contractada	4,5 kW
Preu potència anual	32,34 €/kW
Preu energia	0,22 €/kWh
Preu kWh excedent	0,1 €/kWh
Potència fotovoltaica	1 kW
Generació fotovoltaica anual	1241,12 kWh
Autoconsum	744,67 kWh
Excedent	496,45 kWh
Factura anual sense fotovoltaica	1080,35 €
Factura anual amb fotovoltaica	808,88 €
ESTALVI 1 kWp	271,47 €
Taxa municipal 1 kWp	137,89€
ESTALVI NET 1 KWP	133,58 €

Nota 1: Es considera que el 60% de la generació l'autoconsumeix i la restant la compensa a la factura

Taula 16. Estalvi ciutadania Fase I

Font: Elaboració pròpia

7.6. Emmagatzematge

Es descarta la incorporació d'emmagatzematge per aquesta instal·lació ja que, en el disseny de la comunitat es prioritza la incorporació de més famílies i ampliar el nombre d'instal·lacions vinculades, abans que afegir bateries que permetin millorar el percentatge d'autoconsum vers els excedents que pot generar la instal·lació.



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



**Ajuntament
Colomers**



FASE II: Centre Cívic

A continuació es detalla el dimensionament de la instal·lació fotovoltaica de 15 kW per al Centre Cívic, el pressupost, l'estudi econòmic i una possible distribució entre els equipaments membres de la comunitat i la ciutadania d'aquesta proposta.

7.7. Dimensionament

CENTRE CÍVIC - 15 kW	
Adreça	Carrer dels Estudis, 2013, 17144 Colomers, Girona
Dades instal·lació	Tipus instal·lació: estructura – suport coplanar teula àrab Superfície disponible: 128 m ² Número de mòduls: 31 Tipus de mòduls: monofacials de 590 Wp Potència pic instal·lada: 18,29 kWp Número d'inversors: 1 Potència nominal: 15 kW
Dades energètiques	Energia anual produïda estimada: 22.647,19 kWh Emissions de CO₂ evitades anuals: 0,48 tones Rendiment anual específic: 1.238,28 kWh/kWp

Taula 17. Característiques principals de la instal·lació Fase II

Font: Elaboració pròpia

La imatge següent mostra el fotomuntatge d'una possible distribució dels mòduls fotovoltaics, però s'haurà de validar amb les corresponents visites tècniques.



Figura 23. Fotomuntatge instal·lació Fase II Font: OpenSolar

7.8. Proposta de repartiment

La proposta de repartiment de la instal·lació fotovoltaica es fa entre equipaments municipals i ciutadania. S'atribueix un 58,99% a la ciutadania que equival a 10 kWp (10 habitatges si es considera 1 kWp per habitatge) i el restant entre els equipaments en funció dels consums en hores de sol d'aquests. A continuació es mostra la taula amb el coeficient de repartiment indicat (β) així com les dades energètiques desglossades per equipaments.

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	CONSUM DIÛRN [kWh]	COEF. [β]	POT. PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON . DIRECTE [kWh]	EXCEDENT ANUAL [kWh]	CONSUM XARXA [kWh]
Ajuntament	2.564,58	1.795,21	11,32%	2,07	2.564,58	1.564,39	1.000,19	871,96
Centre Cívic	2.564,58	1.795,21	11,32%	2,07	2.564,58	1.564,39	1.000,19	871,96
Sala	2.079,94	1.455,96	9,18%	1,68	2.079,94	1.268,76	811,18	707,18
Consultori Metge	2.079,94	1.455,96	9,18%	1,68	2.079,94	1.268,76	811,18	707,18
Ciutadania	-	-	58,99%	10,79	13.359,10	-	-	-
TOTAL	9.289,04	6.502,33	100,00%	18,29	22.648,14	5.666,31	3.622,73	3.158,27

Nota 1: El total es presenta sense les dades de la ciutadania.

Taula 18. Dades energètiques comunitat Fase II Font: Elaboració pròpia

Si es considera que la cada habitatge en mitjana consumeix uns 3.200 kWh/any, dels quals la meitat es consideren consums diürns, s'obtenen els següents resultats:

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	CONSUM DIÛRN [kWh]	COEF. [β]	POTÈNC IA PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON . DIRECTE [kWh]	EXCEDENT ANUAL [kWh]	CONSUM XARXA [kWh]
Equipaments	9.289,04	6.502,33	41,01%	7,50	9.289,04	5.666,31	3.622,73	3.158,27
Ciutadania	32.000,00	16.000,00	58,99%	10,79	13.359,10	8.015,46	5.343,64	24.289,27
TOTAL	41.289,04	22.502,33	100,00%	18,29	22.648,14	13.681,78	8.966,37	27.447,55

Nota 1: Es considera un consum de 3.200 kWh/any per un habitatge.

Nota 2: De la producció associada a cada consumidor es considera que el 60% l'autoconsumeix i la resta la compensa en forma d'excedent a la factura.

Taula 19. Dades energètiques comunitat i estimació ciutadania Fase II Font: Elaboració pròpia

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	COEF. [β]	POTÈNC IA PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON . DIRECTE [kWh]	AUTO CONSUM %	COBERT. CONSUM %
Equipaments	9.289,04	41,01%	7,50	9.289,04	5.666,31	61,00%	61,00%
Ciutadania	32.000,00	58,99%	10,79	13.359,10	8.015,46	60,00%	25,05%
TOTAL	41.289,04	100,00%	18,29	22.648,14	13.681,78		

Taula 20. Dades energètiques comunitat i estimació ciutadania Fase II Font: Elaboració pròpia

Les propostes de repartiment es basen en un millor aprofitament energètic per part dels equipaments municipals cedint la part de potència excedentària a la comunitat. L'Ajuntament pot optar per altres repartiments.

7.9. Pressupost

El cost total de la instal·lació de la Comunitat s'estima en **33.275,76 €** amb IVA inclòs.

Pressupost	Les partides del pressupost es desglossen a continuació.	
	PARTIDA	IMPORT
	Panells solars	3.875,00
	Inversor	3.299,00
	Mesurador	429,00
	Estructura	1.465,68
	Quadre elèctric	2.925,00
	Grua	800,00
	Seguretat i Salut	200,00
	Línia de Vida	687,80
	Mà d'obra	5.460,00
	SUBTOTAL	19.141,48
	Despeses generals 13%	2.488,39
	Benefici industrial 6%	1.148,49
	SUBTOTAL	22.778,36
	Legalització i tràmits distribuïdora	2.000,00
	Projecte d'Enginyeria	1.822,27
	Direcció d'obra i Seguretat i Salut	900,00
	Inspecció Organisme Control Autoritzat	0,00
	TOTAL	27.500,63 €
	IVA (21%)	5.775,13€
	TOTAL AMB IVA	33.275,76 €

Taula 21. Pressupost desglossat equipament municipal

Font: Elaboració pròpia

7.10. Càlcul taxa municipal

El càlcul de la taxa d'aquesta proposta s'estima en 198,27 € amb un total de 14 CUPS associats.

Potència pic instal·lació	18,29 kWp
Número d'equipaments municipals	4
Número partícips ciutadania	10
Total partícips	14
Cost instal·lació	33.275,63 €
Cost instal·lació final	29.948,07 €
Subvenció estimada	
Cost instal·lació a imputar de la taxa	29.948,07 €
Anys amortització instal·lació	25
Cost inspecció i manteniment	748,70 €
Cost anual gestió comunitat/plataforma	1.197,92 €
Cost reposició materials	1.497,40 €
Cost anual instal·lació imputat/kWp	65,50 €
Despeses inspecció/kWp	40,94 €
Despeses gestió anual/partípic	85,57 €
Cost reposició anual/kWp	3,27 €
Despeses taxa municipal/partípic	3,00 €
TAXA 1 kWp	198,27 €

Nota 1: S'estima que el cost instal·lació final representa una baixa d'un 10% sobre el preu a efectes de la licitació.

Nota 2: No s'ha considerat la subvenció Pla a l'Acció (2024).

Nota 3: El cost de reposició de material és calcula al 5% d'incidència per 25 anys.

Nota 4: El cost anual de gestió comunitat/plataforma inclou el cost de la plataforma informàtica i el cost dels serveis addicionals de gestió de la comunitat. Aquests poden variar en funció del que vulgui oferir l'Ajuntament.

Taula 22. Conceptes pel càlcul de la taxa municipal Fase II

Font: Elaboració pròpia

7.11. Estudi econòmic

L'estalvi que obté l'Ajuntament en l'execució d'aquesta proposta va associat a l'energia autoconsumida per el Centre Cívic, al excedents compensats per aquest i a l'estalvi derivat de l'impost d'electricitat corresponent a l'electricitat que no consumeix de xarxa.

A continuació es presenta una estimació del retorn de la inversió d'aquesta proposta de Comunitat per l'Ajuntament, tenint en compte el cost d'inversió, els estalvis dels equipaments municipals, els costos d'operació i els ingressos en concepte de taxa municipal que aportaran els participants.

ANY	INVERSIÓ AMB IVA [€]	ENERGIA PROD. [kWh]	ENERGIA CONS. A XARXA [kWh]	ENERGIA AUTOCONSUM. [kWh]	PREU [€/kWh]	ESTALVI AMB IVA [€]	TAXA [€]	COST OPERACIÓ [€]	BALANÇ AMB IVA [€]	AMORTITZACIÓ [€]
0	-29.948,07									-29.948,07
1		22.648,14	7.340,26	14.015,89	0,22	4.982,59	2.775,80	2.066,42	5.691,98	-25.249,71
2		22.195,18	7.728,36	13.245,82	0,23	5.127,09	2.775,80	2.066,42	5.836,47	-20.316,44
3		22.128,59	7.765,05	13.151,26	0,24	5.367,29	2.775,80	2.066,42	6.076,68	-15.136,50
4		22.062,21	7.801,75	13.056,88	0,25	5.618,75	2.775,80	2.066,42	6.328,14	-9.697,57
5		21.996,02	7.838,44	12.962,68	0,27	5.881,99	2.775,80	2.066,42	6.591,37	-3.986,69
6		21.930,03	7.875,13	12.868,67	0,28	6.157,56	2.775,80	2.066,42	6.866,95	2.009,73
7		21.864,24	7.911,83	12.774,83	0,29	6.446,04	2.775,80	2.066,42	7.155,43	8.305,97
8		21.798,65	7.948,52	12.681,18	0,31	6.748,04	2.775,80	2.066,42	7.457,42	14.917,03
9		21.733,25	7.985,21	12.587,71	0,33	7.064,18	2.775,80	2.066,42	7.773,57	21.858,64
10		21.668,05	8.021,91	12.494,41	0,34	7.395,14	2.775,80	2.066,42	8.104,53	29.147,33
11		21.603,05	8.058,60	12.401,30	0,36	7.741,60	2.775,80	2.066,42	8.450,99	36.800,45
12		21.538,24	8.095,29	12.308,36	0,38	8.104,29	2.775,80	2.066,42	8.813,68	44.836,23
13		21.473,63	8.131,99	12.215,61	0,40	8.483,98	2.775,80	2.066,42	9.193,37	53.273,80
14		21.409,20	8.168,68	12.123,02	0,41	8.881,45	2.775,80	2.066,42	9.590,84	62.133,25
15		21.344,98	8.205,37	12.030,62	0,44	9.297,55	2.775,80	2.066,42	10.006,94	71.435,67
16		21.280,94	8.242,07	11.938,40	0,46	9.733,14	2.775,80	2.066,42	10.442,53	81.203,21
17		21.217,10	8.278,76	11.846,34	0,48	10.189,14	2.775,80	2.066,42	10.898,53	91.459,13
18		21.153,45	8.315,45	11.754,47	0,50	10.666,50	2.775,80	2.066,42	11.375,89	102.227,85
19		21.089,99	8.352,15	11.662,77	0,53	11.166,23	2.775,80	2.066,42	11.875,61	113.535,00
20		21.026,72	8.388,84	11.571,24	0,56	11.689,36	2.775,80	2.066,42	12.398,75	125.407,50
21		20.963,64	8.425,53	11.479,89	0,58	12.237,01	2.775,80	2.066,42	12.946,40	137.873,64
22		20.900,75	8.462,23	11.388,71	0,61	12.810,31	2.775,80	2.066,42	13.519,70	150.963,08
23		20.838,04	8.498,92	11.297,70	0,64	13.410,48	2.775,80	2.066,42	14.119,87	164.706,99
24		20.775,53	8.535,61	11.206,87	0,68	14.038,76	2.775,80	2.066,42	14.748,15	179.138,09
25		20.713,20	8.645,69	11.049,01	0,71	14.696,47	2.775,80	2.066,42	15.405,86	194.290,76

Nota 1: La inversió és l'import considerant la baixa a efectes de la licitació, amb IVA inclòs.

Nota 2: L'energia produïda és la que correspon als equipaments municipals en funció del seu coeficient de repartiment.

Es considera que la degradació afecta la producció a partir del primer any.

Nota 3: El preu mitjà que paga l'Ajuntament és de 0,22 €/kWh.

Nota 4: L'estalvi és la suma de l'estalvi generat per l'autoconsum, dels excedents i de l'impost d'electricitat derivat de l'energia que no consumeix de xarxa, amb IVA inclòs.

Nota 5: La taxa es calcula d'acord a l'apartat *Càlcul taxa municipal*.

Nota 6: El cost d'operació inclou: el cost d'inspecció i manteniment, el cost de reposició dels materials i el cost de gestió de la comunitat i de la plataforma d'acord a l'apartat *Càlcul taxa municipal*.

Nota 7: El Balanç representa la suma de l'estalvi de l'Ajuntament i el cobrament de la taxa i descomptant el cost d'operació.

Taula 23. Pressupost desglossat equipament municipal Fase II

Font: Elaboració pròpia



Diputació de Girona



OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



Ajuntament
Colomers



A continuació es resumeixen les dades d'aquesta Fase II:

Estudi econòmic	Cost instal·lació comunitat amb IVA:	33.275,63	€
	Cost instal·lació amb baixa per licitació:	29.948,07	€
	Preu compensació excedents:	0,1	€/ kWh
	Tarifa elèctrica:	0,22	€/ kWh
	Impost electricitat	0,5%	
	Pujada anual tarifa elèctrica (estimació)	5%	
	Payback	5,66	Anys
	TIR	19%	

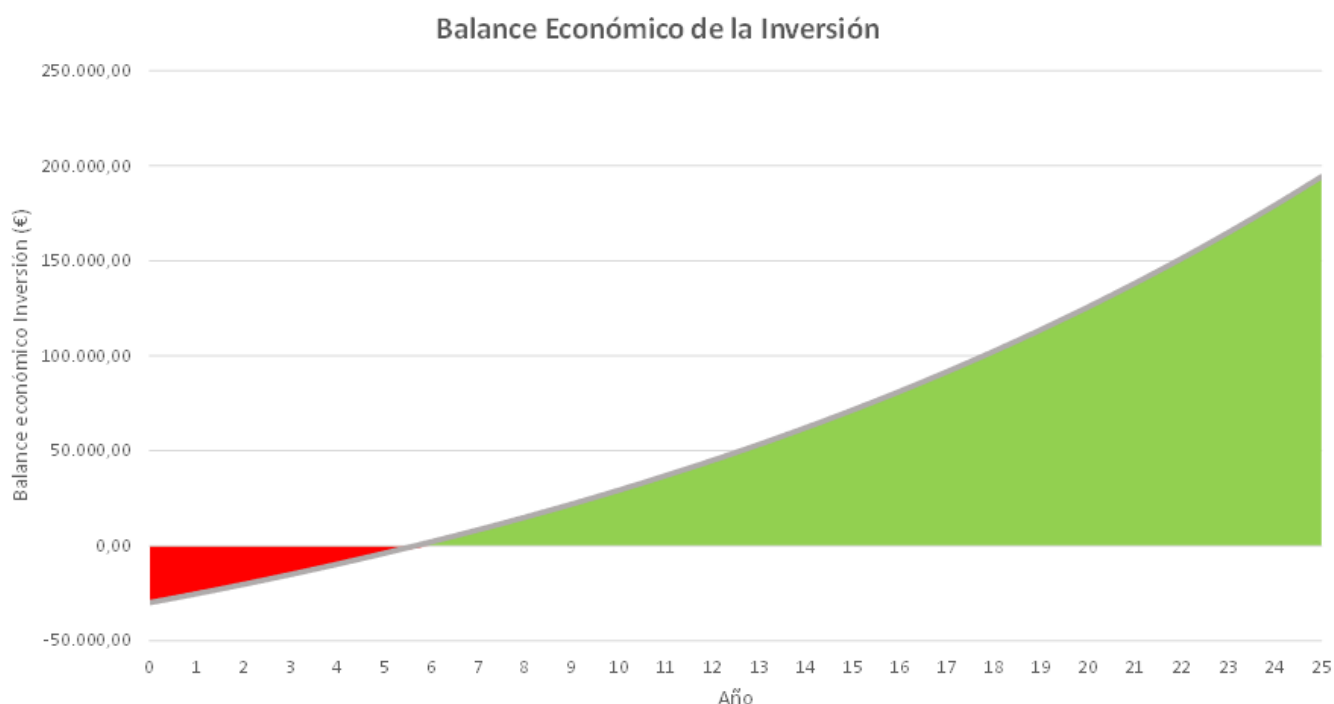


Figura 24. Gràfic del retorn de la inversió

Font: Elaboració pròpia

A continuació es representa gràficament la producció associada dels equipaments municipals (41,01%) així com el seu consum total i diürn amb la Fase II.

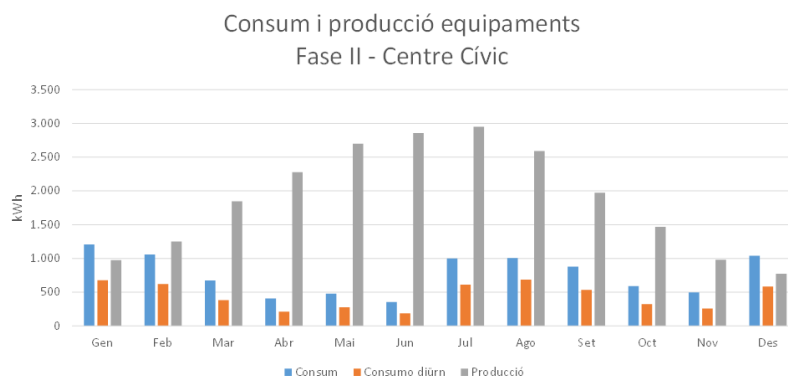


Figura 25. Gràfic consum i producció equipaments municipals

Font: Elaboració pròpia

A continuació es presenta l'estalvi per a la ciutadania amb la participació en la Fase II:

CONCEPTE	IMPORT
Consum anual	3.200 kWh
Potència contractada	4,5 kW
Preu potència anual	32,34 €/kW
Preu energia	0,22 €/kWh
Preu kWh excedent	0,1 €/kWh
Potència fotovoltaica	1 kW
Generació fotovoltaica anual	1.238,28 kWh
Autoconsum	742,97 kWh
Excedent	495,31 kWh
Factura anual sense fotovoltaica	1080,35 €
Factura anual amb fotovoltaica	809,50 €
ESTALVI 1 kWp	270,85 €
Taxa municipal 1 kWp	198,27 €
ESTALVI NET 1 KWP	72,58 €

Nota 1: Es considera que el 60% de la generació l'autoconsumeix i la restant la compensa a la factura

Taula 24. Estalvi ciutadania Font: Elaboració pròpia

7.12. Emmagatzematge

Es descarta la incorporació d'emmagatzematge per aquesta instal·lació ja que, en el disseny de la comunitat es prioritza la incorporació de més famílies i ampliar el nombre d'instal·lacions vinculades, abans que afegir bateries que permetin millorar el percentatge d'autoconsum vers els excedents que pot generar la instal·lació.



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



**Ajuntament
Colomers**



FASE III: Consultori Metge

A continuació es detalla el dimensionament de la instal·lació fotovoltaica de 6 kW per al Centre Metge, el pressupost, l'estudi econòmic i una possible distribució entre els equipaments membres de la comunitat i la ciutadania d'aquesta proposta.

7.13. Dimensionament

Centre Metge – 6 kW	
Adreça	Carrer dels Estudis, 17144 Colomers, Girona
Dades instal·lació	Tipus instal·lació: estructura – suport coplanar teula àrab Superfície disponible: 48 m ² Número de mòduls: 12 Tipus de mòduls: monofacials de 590 Wp Potència pic instal·lada: 7,08 kWp Número d'inversors: 1 Potència nominal: 6 kW
Dades energètiques	Energia anual produïda estimada: 8.128,24 kWh Emissions de CO₂ evitades anuals: 0,48 tones Rendiment anual específic: 1.148,06 kWh/kWp

Taula 25. Característiques principals de la instal·lació de la Fase III Font: Elaboració pròpia

La imatge següent mostra el fotomuntatge d'una possible distribució dels mòduls fotovoltaics, però s'haurà de validar amb les corresponents visites tècniques.



Figura 26. Fotomuntatge instal·lació Fase III Font: OpenSolar

7.14. Proposta de repartiment

La proposta de repartiment de la instal·lació fotovoltaica es fa entre equipaments municipals i ciutadania. S'atribueix un 100,00% a la ciutadania que equival a 7 kWp (7 habitatges si es considera 1 kWp per habitatge) i el restant entre els equipaments en funció dels consums en hores de sol d'aquests. A continuació es mostra la taula amb el coeficient de repartiment indicat (β) així com les dades energètiques desglossades per equipaments.

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	CONSUM DIÛRN [kWh]	COEF. [β]	POT. PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON . DIRECTE [kWh]	EXCEDENT ANUAL [kWh]	CONSUM XARXA [kWh]
Ajuntament	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Centre Cívic	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sala	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Consultori Metge	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciutadania	-	-	100,00%	7,08	8.128,26	-	-	-
TOTAL	0,00	0,00	100,00%	7,08	8.128,26	0,00	0,00	0,00

Nota 1: El total es presenta sense les dades de la ciutadania.

Taula 26. Dades energètiques comunitat Fase III Font: Elaboració pròpia

Si es considera que la cada habitatge en mitjana consumeix uns 3.200 kWh/any, dels quals la meitat es consideren consums diürns, s'obtenen els següents resultats:

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	CONSUM DIÛRN [kWh]	COEF. [β]	POTÈNC IA PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON . DIRECTE [kWh]	EXCEDENT ANUAL [kWh]	CONSUM XARXA [kWh]
Equipaments	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciutadania	22.400,00	11.200,00	100,00%	7,08	8.128,26	4.876,96	3.251,31	14.778,66
TOTAL	22.400,00	11.200,00	100,00%	7,08	8.128,26	4.876,96	3.251,31	14.778,66

Nota 1: Es considera un consum de 3.200 kWh/any per un habitatge.

Nota 2: De la producció associada a cada consumidor es considera que el 60% l'autoconsumeix i la resta la compensa en forma d'excedent a la factura.

Taula 27. Dades energètiques comunitat i estimació ciutadania Fase III Font: Elaboració pròpia

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	COEF. [β]	POTÈNC IA PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON . DIRECTE [kWh]	AUTO CONSUM %	COBERT. CONSUM %
Equipaments	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
Ciutadania	22.400,00	100,00%	7,08	8.128,26	4.876,96	60,00%	21,77%
TOTAL	41.289,04	100,00%	18,29	22.648,14	13.681,78		

Taula 28. Dades energètiques comunitat i estimació ciutadania Fase III Font: Elaboració pròpia

Les propostes de repartiment es basen en un millor aprofitament energètic per part dels equipaments municipals cedint la part de potència excedentària a la comunitat. L'Ajuntament pot optar per altres repartiments.

7.15. Pressupost

El cost total de la instal·lació de la Comunitat s'estima en **14.839,37 €** amb IVA inclòs.

Pressupost

Les partides del pressupost es desglossen a continuació.

PARTIDA	IMPORT
Panells solars	1.500,00
Inversor	1.615,07
Mesurador	429,00
Estructura	567,36
Quadre elèctric	582,83
Grua	800,00
Seguretat i Salut	200,00
Línia de Vida	289,60
Mà d'obra	1.885,00
SUBTOTAL	7.868,86
Despeses generals 13%	1.022,95
Benefici industrial 6%	472,13
SUBTOTAL	9.363,94
Legalització i tràmits distribuïdora	2.000,00
Projecte d'Enginyeria	0,00
Direcció d'obra i Seguretat i Salut	900,00
Inspecció Organisme Control Autoritzat	0,00
TOTAL	12.263,94€
IVA (21%)	2.575,43 €
TOTAL AMB IVA	14.839,37 €

Taula 29. Pressupost desglossat equipament municipal

Font: Elaboració pròpia

7.16. Càlcul taxa municipal

El càlcul de la taxa d'aquesta proposta s'estima en 205,70 € amb un total de 7 CUPS associats.

Potència pic instal·lació	7,08 kWp
Número d'equipaments municipals	0
Número partícips ciutadania	7
Total partícips	7
Cost instal·lació	14.839,37 €
Cost instal·lació final	13.355,43 €
Subvenció estimada	
Cost instal·lació a imputar de la taxa	13.355,43 €
Anys amortització instal·lació	25
Cost inspecció i manteniment	333,89 €
Cost anual gestió comunitat/plataforma	534,22 €
Cost reposició materials	667,77 €
Cost anual instal·lació imputat/kWp	75,45 €
Despeses inspecció/kWp	47,16 €
Despeses gestió anual/partípcip	76,32 €
Cost reposició anual/kWp	3,77 €
Despeses taxa municipal/partípcip	3,00 €
TAXA 1 kWp	205,70 €

Nota 1: S'estima que el cost instal·lació final representa una baixa d'un 10% sobre el preu a efectes de la licitació.

Nota 2: No s'ha considerat la subvenció Pla a l'Acció (2024).

Nota 3: El cost de reposició de material és calcula al 5% d'incidència per 25 anys.

Nota 4: El cost anual de gestió comunitat/plataforma inclou el cost de la plataforma informàtica i el cost dels serveis addicionals de gestió de la comunitat. Aquests poden variar en funció del que vulgui oferir l'Ajuntament.

Taula 30. Conceptes pel càlcul de la taxa municipal Fase III

Font: Elaboració pròpia

7.17. Estudi econòmic

L'estalvi que obté l'Ajuntament en l'execució d'aquesta proposta va associat a l'energia autoconsumida per el Consultori Metge, al excedents compensats per aquest i a l'estalvi derivat de l'impost d'electricitat corresponent a l'electricitat que no consumeix de xarxa.

A continuació es presenta una estimació del retorn de la inversió d'aquesta proposta de Comunitat per l'Ajuntament, tenint en compte el cost d'inversió, els estalvis dels equipaments municipals, els costos d'operació i els ingressos en concepte de taxa municipal que aportaran els participants.

ANY	INVERSIÓ AMB IVA [€]	ENERGIA PROD. [kWh]	ENERGIA CONS. A XARXA [kWh]	ENERGIA AUTOCONSUM. [kWh]	PREU [€/kWh]	ESTALVI AMB IVA [€]	TAXA [€]	COST OPERACIÓ [€]	BALANÇ AMB IVA [€]	AMORTITZACIÓ [€]
0	-13.355,43									-13.355,43
1		8.128,26	2.634,37	5.030,21	0,22	1.788,22	1.439,92	921,52	2.306,61	-11.669,23
2		7.965,70	2.773,66	4.753,83	0,23	1.840,08	1.439,92	921,52	2.358,47	-9.898,71
3		7.941,80	2.786,83	4.719,90	0,24	1.926,28	1.439,92	921,52	2.444,68	-8.039,66
4		7.917,98	2.799,99	4.686,02	0,25	2.016,53	1.439,92	921,52	2.534,93	-6.087,67
5		7.894,22	2.813,16	4.652,22	0,27	2.111,01	1.439,92	921,52	2.629,40	-4.038,07
6		7.870,54	2.826,33	4.618,48	0,28	2.209,91	1.439,92	921,52	2.728,30	-1.886,00
7		7.846,93	2.839,50	4.584,80	0,29	2.313,44	1.439,92	921,52	2.831,84	373,68
8		7.823,39	2.852,67	4.551,19	0,31	2.421,82	1.439,92	921,52	2.940,22	2.746,35
9		7.799,92	2.865,84	4.517,64	0,33	2.535,29	1.439,92	921,52	3.053,68	5.237,64
10		7.776,52	2.879,01	4.484,16	0,34	2.654,07	1.439,92	921,52	3.172,46	7.853,51
11		7.753,19	2.892,18	4.450,74	0,36	2.778,41	1.439,92	921,52	3.296,80	10.600,16
12		7.729,93	2.905,35	4.417,39	0,38	2.908,58	1.439,92	921,52	3.426,97	13.484,15
13		7.706,74	2.918,51	4.384,10	0,40	3.044,84	1.439,92	921,52	3.563,24	16.512,33
14		7.683,62	2.931,68	4.350,87	0,41	3.187,49	1.439,92	921,52	3.705,89	19.691,93
15		7.660,57	2.944,85	4.317,71	0,44	3.336,83	1.439,92	921,52	3.855,22	23.030,51
16		7.637,59	2.958,02	4.284,61	0,46	3.493,16	1.439,92	921,52	4.011,55	26.536,01
17		7.614,67	2.971,19	4.251,57	0,48	3.656,81	1.439,92	921,52	4.175,21	30.216,79
18		7.591,83	2.984,36	4.218,60	0,50	3.828,13	1.439,92	921,52	4.346,53	34.081,61
19		7.569,05	2.997,53	4.185,69	0,53	4.007,48	1.439,92	921,52	4.525,88	38.139,67
20		7.546,35	3.010,70	4.152,84	0,56	4.195,23	1.439,92	921,52	4.713,63	42.400,63
21		7.523,71	3.023,87	4.120,05	0,58	4.391,78	1.439,92	921,52	4.910,18	46.874,64
22		7.501,14	3.037,04	4.087,33	0,61	4.597,54	1.439,92	921,52	5.115,93	51.572,35
23		7.478,63	3.050,20	4.054,67	0,64	4.812,93	1.439,92	921,52	5.331,33	56.504,95
24		7.456,20	3.063,37	4.022,07	0,68	5.038,42	1.439,92	921,52	5.556,81	61.684,18
25		7.433,83	3.102,88	3.965,42	0,71	5.274,47	1.439,92	921,52	5.792,86	67.122,37

Nota 1: La inversió és l'import considerant la baixa a efectes de la licitació, amb IVA inclòs.

Nota 2: L'energia produïda és la que correspon als equipaments municipals en funció del seu coeficient de repartiment. Es considera que la degradació afecta la producció a partir del primer any.

Nota 3: El preu mitjà que paga l'Ajuntament és de 0,22 €/kWh.

Nota 4: L'estalvi és la suma de l'estalvi generat per l'autoconsum, dels excedents i de l'impost d'electricitat derivat de l'energia que no consumeix de xarxa, amb IVA inclòs.

Nota 5: La taxa es calcula d'acord a l'apartat Càlcul taxa municipal.

Nota 6: El cost d'operació inclou: el cost d'inspecció i manteniment, el cost de reposició dels materials i el cost de gestió de la comunitat i de la plataforma d'acord a l'apartat Càlcul taxa municipal.

Nota 7: El Balanç representa la suma de l'estalvi de l'Ajuntament i el cobrament de la taxa i descomptant el cost d'operació.

Taula 31. Pressupost desglossat equipament municipal Fase III

Font: Elaboració pròpia



Diputació de Girona



OFICINES COMARCALS DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA
Consells comarcals del Baix Empordà, la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès, el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



Ajuntament Colomers



A continuació es resumeixen les dades d'aquesta Fase III:

Estudi econòmic	Cost instal·lació comunitat amb IVA:	14.839,37	€
	Cost instal·lació amb baixa per licitació:	13.335,43	€
	Preu compensació excedents:	0,1	€/ kWh
	Tarifa elèctrica:	0,22	€/ kWh
	Impost electricitat	0,5%	
	Pujada anual tarifa elèctrica (estimació)	5%	
	Payback	6,83	Anys
	TIR	15%	

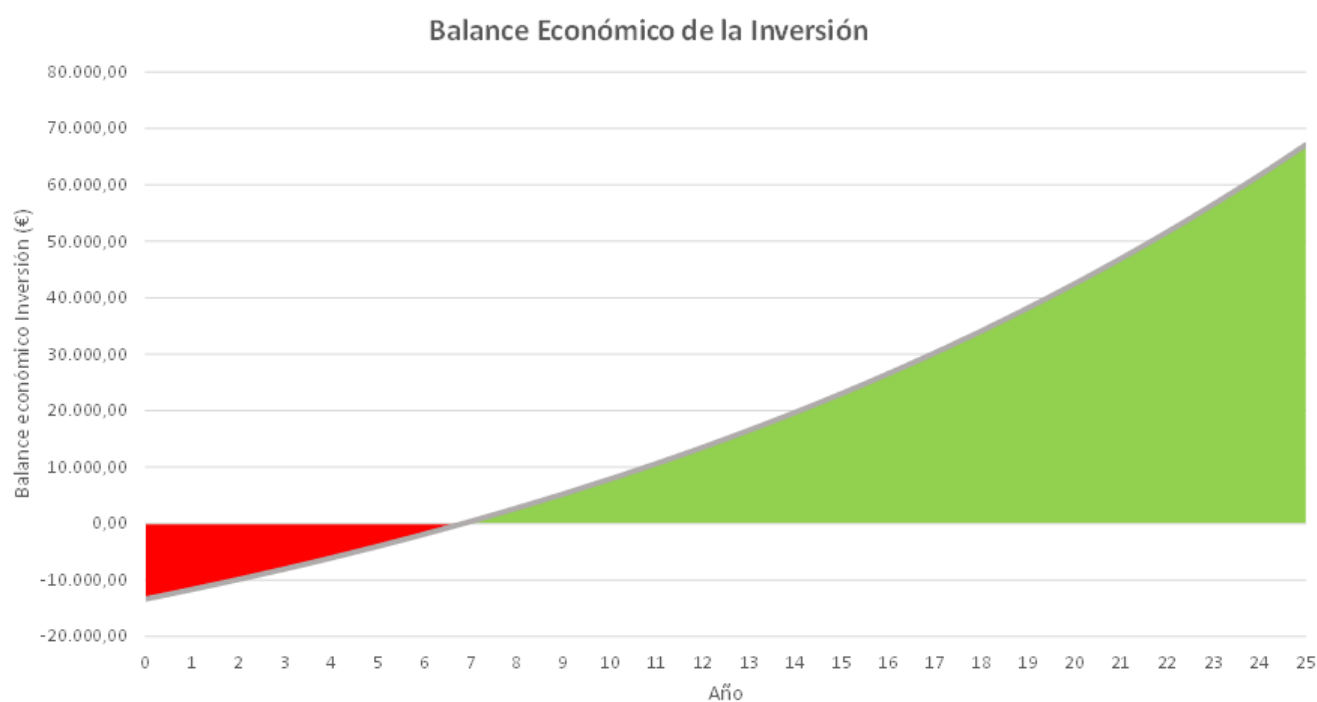


Figura 27. Gràfic del retorn de la inversió

Font: Elaboració pròpia

A continuació es presenta l'estalvi per a la ciutadania amb la participació en la Fase III:

CONCEPTE	IMPORT
Consum anual	3.200 kWh
Potència contractada	4,5 kW
Preu potència anual	32,34 €/kW
Preu energia	0,22 €/kWh
Preu kWh excedent	0,1 €/kWh
Potència fotovoltaica	1 kW
Generació fotovoltaica anual	1.148,06 kWh
Autoconsum	688,84 kWh
Excedent	459,22 kWh
Factura anual sense fotovoltaica	1080,35 €
Factura anual amb fotovoltaica	829,23 €
ESTALVI 1 kWp	251,12 €
Taxa municipal 1 kWp	205,70 €
ESTALVI NET 1 KWP	45,42€

Nota 1: Es considera que el 60% de la generació l'autoconsumeix i la restant la compensa a la factura

Taula 32. Estalvi ciutadania Font: Elaboració pròpia

7.18. Emmagatzematge

Es descarta la incorporació d'emmagatzematge per aquesta instal·lació ja que, en el disseny de la comunitat es prioritza la incorporació de més famílies i ampliar el nombre d'instal·lacions vinculades, abans que afegir bateries que permetin millorar el percentatge d'autoconsum vers els excedents que pot generar la instal·lació.



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



**Ajuntament
Colomers**



FASE Nul·la: Sala

A continuació es detalla el dimensionament de la instal·lació fotovoltaica de 5 kW per a la Sala, el pressupost, l'estudi econòmic i una possible distribució entre els equipaments membres de la comunitat i la ciutadania d'aquesta proposta.

7.19. Dimensionament

Sala – 5 kW	
Adreça	Plaça de la Vila, 2, 17144 Colomers, Girona
Dades instal·lació	Tipus instal·lació: estructura – suport coplanar teula àrab Superfície disponible: 38 m ² Número de mòduls: 9 Tipus de mòduls: monofacials de 590 Wp Potència pic instal·lada: 5,31 kWp Número d'inversors: 1 Potència nominal: 5 kW
Dades energètiques	Energia anual produïda estimada: 5.679,77 kWh Emissions de CO₂ evitades anuals: 0,68 tones Rendiment anual específic: 1.069,64 kWh/kWp

Taula 33. Característiques principals de la instal·lació de la Fase Nul·la Font: Elaboració pròpia

La imatge següent mostra el fotomuntatge d'una possible distribució dels mòduls fotovoltaics, però s'haurà de validar amb les corresponents visites tècniques.



Figura 28. Fotomuntatge instal·lació Fase Nul·la Font: OpenSolar

7.20. Proposta de repartiment

La proposta de repartiment de la instal·lació fotovoltaica es fa entre equipaments municipals i ciutadania. S'atribueix un 100,00% a la ciutadania que equival a 5 kWp (5 habitatges si es considera 1 kWp per habitatge) i el restant entre els equipaments en funció dels consums en hores de sol d'aquests. A continuació es mostra la taula amb el coeficient de repartiment indicat (β) així com les dades energètiques desglossades per equipaments.

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	CONSUM DIÛRN [kWh]	COEF. [β]	POT. PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON . DIRECTE [kWh]	EXCEDENT ANUAL [kWh]	CONSUM XARXA [kWh]
Ajuntament	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Centre Cívic	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sala	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Consultori Metge	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciutadania	-	-	100,00%	5,31	5.679,79	-	-	-
TOTAL	0,00	0,00	100,00%	5,31	5.679,79	0,00	0,00	0,00

Nota 1: El total es presenta sense les dades de la ciutadania.

Taula 34. Dades energètiques comunitat Fase Nul·la Font: Elaboració pròpia

Si es considera que la cada habitatge en mitjana consumeix uns 3.200 kWh/any, dels quals la meitat es consideren consums diürns, s'obtenen els següents resultats:

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	CONSUM DIÛRN [kWh]	COEF. [β]	POTÈNC IA PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON . DIRECTE [kWh]	EXCEDENT ANUAL [kWh]	CONSUM XARXA [kWh]
Equipaments	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciutadania	16.000,00	8.000,00	100,00%	5,31	5.679,79	3.407,87	2.271,92	10.326,89
TOTAL	16.000,00	8.000,00	100,00%	5,31	5.679,79	3.407,87	2.271,92	10.326,89

Nota 1: Es considera un consum de 3.200 kWh/any per un habitatge.

Nota 2: De la producció associada a cada consumidor es considera que el 60% l'autoconsumeix i la resta la compensa en forma d'excedent a la factura.

Taula 35. Dades energètiques comunitat i estimació ciutadania Fase Nul·la

Font: Elaboració pròpia

EQUIPAMENT MUNICIPAL	CONSUM ANUAL [kWh]	COEF. [β]	POTÈNC IA PIC [kWp]	PRODUCCIÓ ANUAL [kWh]	AUTOCON . DIRECTE [kWh]	AUTO CONSUM %	COBERT. CONSUM %
Equipaments	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
Ciutadania	16.000,00	100,00%	5,31	5.679,79	3.407,87	60,00%	21,30%
TOTAL	16.000,00	100,00%	5,31	5.679,79	3.407,87		

Taula 36. Dades energètiques comunitat i estimació ciutadania Fase Nul·la

Font: Elaboració pròpia

Les propostes de repartiment es basen en un millor aprofitament energètic per part dels equipaments municipals cedint la part de potència excedentària a la comunitat. L'Ajuntament pot optar per altres repartiments.

7.21. Pressupost

El cost total de la instal·lació de la Comunitat s'estima en **13.953,60 €** amb IVA inclòs.

Pressupost	Les partides del pressupost es desglossen a continuació.	
	PARTIDA	IMPORT
	Panells solars	1.125,00
	Inversor	1.465,96
	Mesurador	429,00
	Estructura	425,52
	Quadre elèctric	546,42
	Grua	800,00
	Seguretat i Salut	200,00
	Linia de Vida	506,80
	Mà d'obra	1.755,00
	SUBTOTAL	7.253,70
	Despeses generals 13%	942,98
	Benefici industrial 6%	435,22
	SUBTOTAL	8.631,90
	Legalització i tràmits distribuïdora	2.000,00
	Projecte d'Enginyeria	0,00
	Direcció d'obra i Seguretat i Salut	900,00
	Inspecció Organisme Control Autoritzat	0,00
	TOTAL	11.531,90 €
	IVA (21%)	2.421,70 €
	TOTAL AMB IVA	13.953,60 €

Taula 37. Pressupost desglossat equipament municipal

Font: Elaboració pròpia

7.22. Càlcul taxa municipal

El càlcul de la taxa d'aquesta proposta s'estima en 261,92 € amb un total de 5 CUPS associats.

Potència pic instal·lació	5,31 kWp
Número d'equipaments municipals	0
Número partícips ciutadania	5
Total partícips	5
Cost instal·lació	13.953,60 €
Cost instal·lació final	12.558,24 €
Subvenció estimada	
Cost instal·lació a imputar de la taxa	12.558,24 €
Anys amortització instal·lació	25
Cost inspecció i manteniment	313,96 €
Cost anual gestió comunitat/plataforma	502,33 €
Cost reposició materials	627,91 €
Cost anual instal·lació imputat/kWp	94,60 €
Despeses inspecció/kWp	59,13 €
Despeses gestió anual/partícp	100,47 €
Cost reposició anual/kWp	4,73 €
Despeses taxa municipal/partícp	3,00 €
TAXA 1 kWp	261,92 €

Nota 1: S'estima que el cost instal·lació final representa una baixa d'un 10% sobre el preu a efectes de la licitació.

Nota 2: No s'ha considerat la subvenció Pla a l'Acció (2024).

Nota 3: El cost de reposició de material és calcula al 5% d'incidència per 25 anys.

Nota 4: El cost anual de gestió comunitat/plataforma inclou el cost de la plataforma informàtica i el cost dels serveis addicionals de gestió de la comunitat. Aquests poden variar en funció del que vulgui oferir l'Ajuntament.

Taula 38. Conceptes pel càlcul de la taxa municipal Fase Nul·la

Font: Elaboració pròpia



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estant, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



**Ajuntament
Colomers**



7.23. Estudi econòmic

L'estalvi que obté l'Ajuntament en l'execució d'aquesta proposta va associat a l'energia autoconsumida per la Sala, al excedents compensats per aquest i a l'estalvi derivat de l'impost d'electricitat corresponent a l'electricitat que no consumeix de xarxa.

A continuació es presenta una estimació del retorn de la inversió d'aquesta proposta de Comunitat per l'Ajuntament, tenint en compte el cost d'inversió, els estalvis dels equipaments municipals, els costos d'operació i els ingressos en concepte de taxa municipal que aportaran els participants.

ANY	INVERSIÓ AMB IVA [€]	ENERGIA PROD. [kWh]	ENERGIA CONS. A XARXA [kWh]	ENERGIA AUTOCONSUM. [kWh]	PREU [€/kWh]	ESTALVI AMB IVA [€]	TAXA [€]	COST OPERACIÓ [€]	BALANÇ AMB IVA [€]	AMORTITZACIÓ [€]
0	-12.558,24									-12.558,24
1		5.679,79	1.840,82	3.514,96	0,22	1.249,55	1.309,61	866,52	1.692,65	-11.379,97
2		5.566,19	1.938,15	3.321,84	0,23	1.285,79	1.309,61	866,52	1.728,88	-10.142,78
3		5.549,49	1.947,35	3.298,12	0,24	1.346,03	1.309,61	866,52	1.789,12	-8.843,74
4		5.532,85	1.956,55	3.274,45	0,25	1.409,09	1.309,61	866,52	1.852,18	-7.479,74
5		5.516,25	1.965,75	3.250,83	0,27	1.475,11	1.309,61	866,52	1.918,20	-6.047,55
6		5.499,70	1.974,96	3.227,25	0,28	1.544,22	1.309,61	866,52	1.987,31	-4.543,74
7		5.483,20	1.984,16	3.203,72	0,29	1.616,56	1.309,61	866,52	2.059,65	-2.964,74
8		5.466,75	1.993,36	3.180,23	0,31	1.692,30	1.309,61	866,52	2.135,39	-1.306,80
9		5.450,35	2.002,56	3.156,79	0,33	1.771,58	1.309,61	866,52	2.214,67	434,05
10		5.434,00	2.011,76	3.133,40	0,34	1.854,58	1.309,61	866,52	2.297,67	2.261,93
11		5.417,70	2.020,97	3.110,05	0,36	1.941,47	1.309,61	866,52	2.384,56	4.181,21
12		5.401,44	2.030,17	3.086,74	0,38	2.032,43	1.309,61	866,52	2.475,52	6.196,46
13		5.385,24	2.039,37	3.063,48	0,40	2.127,65	1.309,61	866,52	2.570,74	8.312,46
14		5.369,08	2.048,57	3.040,26	0,41	2.227,33	1.309,61	866,52	2.670,42	10.534,27
15		5.352,98	2.057,78	3.017,09	0,44	2.331,68	1.309,61	866,52	2.774,77	12.867,17
16		5.336,92	2.066,98	2.993,96	0,46	2.440,91	1.309,61	866,52	2.884,01	15.316,71
17		5.320,91	2.076,18	2.970,87	0,48	2.555,27	1.309,61	866,52	2.998,36	17.888,73
18		5.304,94	2.085,38	2.947,83	0,50	2.674,99	1.309,61	866,52	3.118,08	20.589,35
19		5.289,03	2.094,58	2.924,83	0,53	2.800,31	1.309,61	866,52	3.243,40	23.425,00
20		5.273,16	2.103,79	2.901,88	0,56	2.931,50	1.309,61	866,52	3.374,60	26.402,43
21		5.257,34	2.112,99	2.878,97	0,58	3.068,84	1.309,61	866,52	3.511,94	29.528,74
22		5.241,57	2.122,19	2.856,10	0,61	3.212,62	1.309,61	866,52	3.655,71	32.811,36
23		5.225,85	2.131,39	2.833,28	0,64	3.363,13	1.309,61	866,52	3.806,22	36.258,11
24		5.210,17	2.140,59	2.810,50	0,68	3.520,69	1.309,61	866,52	3.963,79	39.877,20
25		5.194,54	2.168,20	2.770,91	0,71	3.685,64	1.309,61	866,52	4.128,73	43.677,24

Nota 1: La inversió és l'import considerant la baixa a efectes de la licitació, amb IVA inclòs.

Nota 2: L'energia produïda és la que correspon als equipaments municipals en funció del seu coeficient de repartiment. Es considera que la degradació afecta la producció a partir del primer any.

Nota 3: El preu mitjà que paga l'Ajuntament és de 0,22 €/kWh.

Nota 4: L'estalvi és la suma de l'estalvi generat per l'autoconsum, dels excedents i de l'impost d'electricitat derivat de l'energia que no consumeix de xarxa, amb IVA inclòs.

Nota 5: La taxa es calcula d'acord a l'apartat *Càlcul taxa municipal*.

Nota 6: El cost d'operació inclou: el cost d'inspecció i manteniment, el cost de reposició dels materials i el cost de gestió de la comunitat i de la plataforma d'acord a l'apartat *Càlcul taxa municipal*.

Nota 7: El Balanç representa la suma de l'estalvi de l'Ajuntament i el cobrament de la taxa i descomptant el cost d'operació.

Taula 39. Pressupost desglossat equipament municipal Fase Nul·la

Font: Elaboració pròpia



Diputació de Girona



OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



Ajuntament
Colomers



A continuació es resumeixen les dades d'aquesta Fase Nul·la:

Estudi econòmic	Cost instal·lació comunitat amb IVA:	13.953,60	€
	Cost instal·lació amb baixa per licitació:	12.558,24	€
	Preu compensació excedents:	0,1	€/ kWh
	Tarifa elèctrica:	0,22	€/ kWh
	Impost electricitat	0,5%	
	Pujada anual tarifa elèctrica (estimació)	5%	
	Payback	8,75	Anys
	TIR	10%	

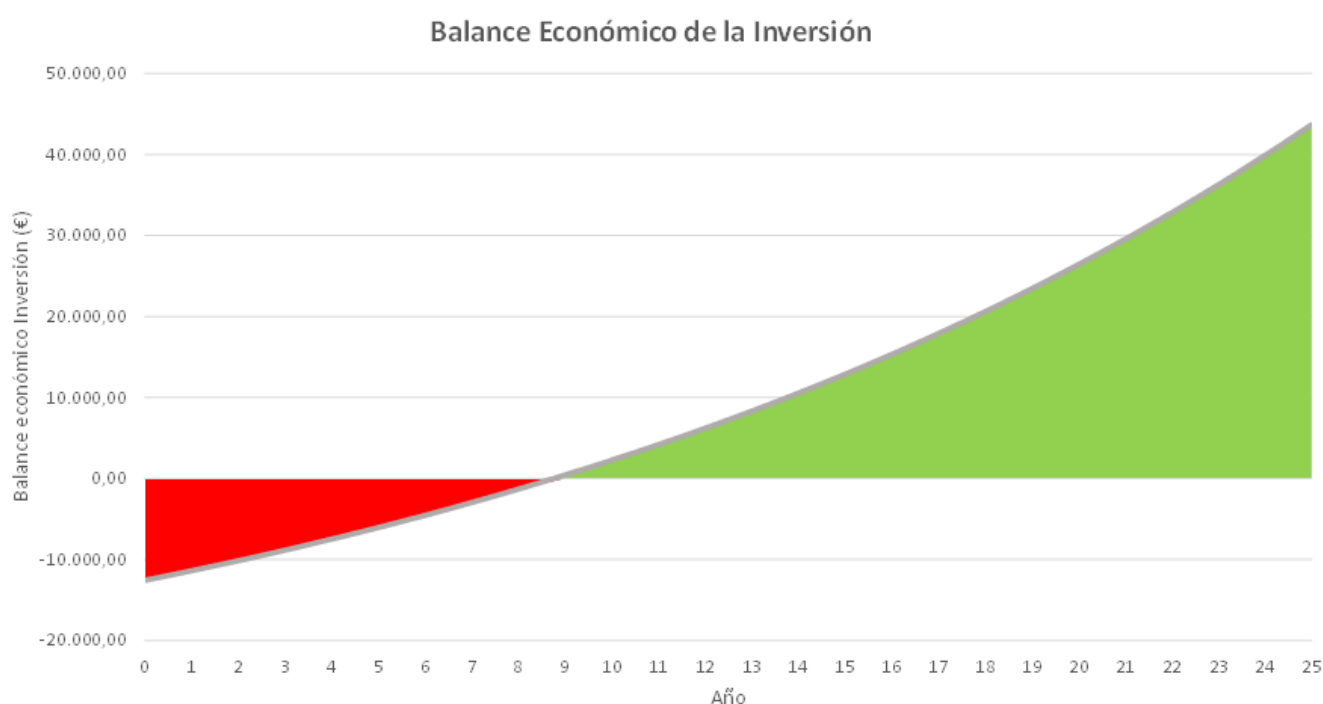


Figura 29. Gràfic del retorn de la inversió

Font: Elaboració pròpia

A continuació es presenta l'estalvi per a la ciutadania amb la participació en la Fase Nul·la:

CONCEPTE	IMPORT
Consum anual	3.200 kWh
Potència contractada	4,5 kW
Preu potència anual	32,34 €/kW
Preu energia	0,22 €/kWh
Preu kWh excedent	0,1 €/kWh
Potència fotovoltaica	1 kW
Generació fotovoltaica anual	1.069,64 kWh
Autoconsum	641,78 kWh
Excedent	427,86 kWh
Factura anual sense fotovoltaica	1080,35 €
Factura anual amb fotovoltaica	846,38 €
ESTALVI 1 kWp	233,97 €
Taxa municipal 1 kWp	261,92 €
ESTALVI NET 1 KWP	-27,96 €

Nota 1: Es considera que el 60% de la generació l'autoconsumeix i la restant la compensa a la factura

Taula 40. Estalvi ciutadania Font: Elaboració pròpia

Es descarta la instal·lació a la coberta de la Sala, ja que, fins i tot sense subministrar als equipaments públics, la producció per a un total de 5 habitatges amb 1 kWp no és rendible, ja que l'import de la taxa és superior a l'estalvi generat.

7.24. Emmagatzematge

Es descarta la incorporació d'emmagatzematge per aquesta instal·lació ja que, en el disseny de la comunitat es prioritza la incorporació de més famílies i ampliar el nombre d'instal·lacions vinculades, abans que afegir bateries que permetin millorar el percentatge d'autoconsum vers els excedents que pot generar la instal·lació.



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



**Ajuntament
Colomers**



8. Cronograma

El temps aproximat per posar en marxa una Comunitat energètica és d'uns 12 mesos. Els tràmits a seguir es divideixen en tres parts:

- **Part tècnica.** Engloba tots els passos a seguir per dur a terme la instal·lació fotovoltaica, des de la redacció del projecte fins a la seva posada en funcionament.
- **Part administració.** Engloba els tràmits administratius i legals per formar la Comunitat.
- **Part comunicació.** Engloba totes les tasques relacionades amb la informació amb la ciutadania com tríptics informatius, vídeos, sessions informatives, entre d'altres.

CLE COLOMERS	Mesos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Part Tècnica												
Projecte Executiu												
Licitació i selecció de proveïdors												
Execució Instal·lació												
Legalització i posada en marxa												
Implantació plataforma de gestió energètica												
Part Administració												
Definició del model legal												
Redacció i aprovació ordenança i concurs públic												
Selecció, adjudicació i gestió de participants definitius												
Part Comunicació												
Definició del pla de comunicació												
Creació de contingut comunicatiu												
Reunions amb ciutadania i gestió de dades												
Posada en marxa de la comunitat												

Taula 41. Cronograma posta en marxa d'una Comunitat energètica

9. Resum executiu

Aquesta memòria presenta un pla d'acció per a l'establiment de la **transició energètica** al municipi de Colomers. L'objectiu fonamental és redefinir la manera en què els residents del municipi accedeixen a l'energia, amb l'objectiu de fomentar un model energètic descentralitzat, democràtic i sostenible.

Principalment s'explora la implementació d'instal·lacions fotovoltaiques als equipaments municipals i en funció del balanç entre les cobres de consum i autoconsum es marca la possibilitat de convertir-les en autoconsum compartits o comunitats energètiques.

L'informe aborda la creació d'una comunitat energètica en propietat de la ciutat, on l'ajuntament seria l'amfitrió i propietari de les instal·lacions solars. És qui instal·la, inicia la plataforma de gestió i fa el paper de community manager. A canvi de les taxes previstes en la Llei tributària, la quota d'ús inferior a 2.000 metres de les instal·lacions de generació elèctrica es transferirà a altres instal·lacions o als ciutadans que sol·licitin participar-hi, mitjançant un concurs públic.

La **Fase I** planteja compartir la instal·lació emplaçada al Ajuntament d'una potència de 33,63 kWp amb 4 equipaments municipals i 26 habitatges. La major part de la producció la rep la ciutadania amb el 77,75%.

La **Fase II** es planteja aprofitar el teulat disponible del Centre Cívic, aconseguint una instal·lació d'una potència de 18,29 kWp on participen 4 equipaments municipals i 10 habitatges.

La iniciativa d'aquestes primeres fases té com a objectiu inicial involucrar als ciutadans mitjançant l'ús compartit de la instal·lació fotovoltàica perquè, progressivament, més ciutadans desitgin formar part d'una comunitat.



10. Annexos

Annex I. Glossari

Autoconsum. Consum d'energia generada localment per part del mateix usuari o entitat que la produeix. En el context de l'energia elèctrica, l'autoconsum implica la generació d'electricitat a través de fonts com ara panells solars o altres sistemes renovables, i la utilització d'aquesta energia per satisfer les necessitats pròpies, reduint la dependència de la xarxa elèctrica convencional.

Autoconsum col·lectiu. És una modalitat d'autoconsum energètic en la qual diversos participants, que poden ser veïns, membres d'una comunitat o empreses d'una mateixa àrea, comparteixen la generació i l'ús d'energia renovable. La energia es produeix localment, es distribueix i utilitza col·lectivament pels membres del grup.

Comunitat Energètica. Són entitats jurídiques basades en una participació oberta i voluntària, i controlades per socis o membres que poden ser persones físiques, pimes i autoritats locals. La seva finalitat és proporcionar beneficis mediambientals, econòmics i socials als seus socis, membres o a la zona local on desenvolupa la seva activitat. La Comunitat Energètica pot participar en la generació procedent de fonts renovables, la distribució, el subministrament, el consum, l'agregació, l'emmagatzematge d'energia, la prestació de serveis d'eficiència energètica o de recàrrega de vehicles elèctriques a les proximitats de la seva zona d'influència.

Coefficient de repart: El coeficient de repartiment en les comunitats energètiques fotovoltaïques és un factor clau per a distribuir l'energia generada entre els membres de la comunitat. Aquest coeficient pot basar-se en diversos criteris, com la participació en la inversió, el consum energètic de cada membre o acords establerts prèviament. L'objectiu és assignar de manera justa i equitativa els beneficis de la producció fotovoltaïca, permetent que cada usuari rebi una proporció de l'energia concorde a la seva quota. Una correcta definició dels coeficients de repartiment garanteix una distribució òptima i transparent de l'energia generada.

Consumidor actiu. És aquell que participa activament en la gestió i regulació del seu propi consum d'energia. Autogeneren, consumeixen, emmagatzemen o venen la seva pròpia electricitat, participen en plans de flexibilitat i eficiència energètica i operen en el sistema elèctric sense requisits o tarifes discriminatòries.

Excedent: En les comunitats energètiques fotovoltaïques, els excedents es generen quan la producció d'energia solar supera el consum dels membres de la comunitat en un moment donat. Aquests excedents poden ser abocats a la xarxa elèctrica, on es compensen econòmicament mitjançant tarifes de venda d'energia o sistemes de compensació simplificada. La correcta gestió d'aquests excedents és clau per a maximitzar els beneficis econòmics i energètics de la comunitat, permetent als usuaris reduir encara més les seves factures elèctriques i contribuir a l'estabilitat de la xarxa mitjançant l'ús d'energia neta i renovable.

Eficiència energètica. És el conjunt d'estratègies que tenen l'objectiu de reduir l'energia consumida per dispositius, equipaments i sistemes sense que es vegi afectada la qualitat dels serveis subministrats. L'eficiència energètica busca reduir la despesa energètica i habitar l'usuari a un consum responsable.



Instal·lació fotovoltaica. Conjunt complet de components (panells fotovoltaics, inversors, estructura, cablejat, monitorització) que permeten convertir de forma directa la llum (solar) en electricitat.

Optimització energètica. Procés de millora i ajustament sistèmic del consum i la producció d'energia per aconseguir un rendiment màxim amb els recursos disponibles. L'optimització energètica busca equilibrar l'oferta i la demanda d'energia, optimitzar processos industrials, i implementar mesures que contribueixin a la conservació d'energia i a la reducció de costos.

Inversor: En les comunitats energètiques fotovoltaïques, l'inversor juga un paper fonamental en la gestió dels excedents d'energia. Aquest dispositiu converteix el corrent continu generat pels panells solars en corrent altern, apta per al consum dels membres de la comunitat. Quan la producció solar supera la demanda, l'inversor facilita l'abocament dels excedents a la xarxa elèctrica. A més, alguns inversors avançats permeten gestionar de forma més eficient l'energia generada, prioritzant l'autoconsum i optimitzant l'ús dels excedents per a maximitzar l'estalvi i el retorn econòmic de la comunitat.

Potència nominal. En una instal·lació fotovoltaica la potència nominal fa referència a la potència de l'inversor, l'equip elèctric que transforma l'energia generada per els panells (corrent contínua) a energia apta per al consum (corrent altern). La potència nominal indica la màxima potència que poden produir en les condicions òptimes especificades pel fabricant. En altres paraules, és la capacitat teòrica o el rendiment màxim que es pot obtenir d'un sistema

Potència pic: En una instal·lació fotovoltaica la potència pic fa referència als kW totals instal·lats (en forma de panells solars). La potència de pic és la màxima potència que es pot assolir sota les condicions òptimes i està relacionada amb la capacitat màxima del panell.

Recursos Energètics Distribuïts (DER). Els Recursos Energètics Distribuïts (DERs) son elements de generació, gestió de la demanda o emmagatzematge d'energia petites i modulars, connectades principalment a una xarxa de mitja i baixa tensió (a nivell distribuïdor), que proporcionen capacitat elèctrica, energia i flexibilitat quan fa falta. Els DERs permeten als consumidors transformar-se en clients actius.

Transició energètica. Consisteix en la substitució de les energies fòssils per renovables i d'un model centralitzat de grans plantes de generació i unidireccional, cap a un model distribuït en què el desplegament de recursos es dona a tots els nivells i els fluxos energètics són bidireccionals. Aquest nou model situa al consumidor al centre del sistema i el transforma en consumidor actiu.

Annex II. Anàlisi jurídic cessió ciutadania

A continuació es presenta la viabilitat jurídica de la naturalesa de la instal·lació i la modalitat de cessió a la ciutadania.

- Naturalesa instal·lació

La instal·lació de panells solars fotovoltaics al terrat d'un edifici s'ajusta a la tipologia contractual de contracte d'obres regulat a l'article 13 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic (LCSP), donat que es tracta d'una instal·lació que s'incorpora de forma permanent a un bé immoble i el millora.

El propi article 13 determina que són obres els treballs enumerats a l'Annex I de la pròpia Llei i tot i en l'Annex I no hi ha cap referència a la col·locació de panells solars fotovoltaics, de forma indirecta podem concloure que aquest tipus d'obra s'ajusta a l'apartat d'instal·lacions elèctriques gràcies a que un informe de la Junta consultiva de contractació de l'Estat (Informe 6/05, d'11 de març de 200511) conclou que el subgrup de classificació del contractista que millor escau a aquest tipus de treball és el subgrup 9 "instal·lacions elèctriques sense qualificació específica" i no el subgrup 2 "centrals de producció d'energia".

En virtut del principi d'accessió regulat per la legislació civil, tot allò que s'uneix de forma natural o artificial al bé immoble, passa a formar part del mateix. Per tant, totes les seves parts conformen un únic bé immoble. En aquest sentit, un cop realitzada la instal·lació solar fotovoltaica en un edifici, aquesta passarà a formar part del mateix de forma intrínseca i per tant el seu ús serà com qualsevol dels usos que es poden dur a terme en l'edifici municipal on s'instal·li.

Conforme a l'article 511-2 del la Llei 5/2006, de 10 de maig, del llibre cinquè del Codi civil de Catalunya, relatiu als drets reals, es consideren béns immobles els següents:

- a) El sòl, les construccions i les obres permanents.
- b) L'aigua, els vegetals i els minerals, mentre no siguin separats o extrets del sòl.
- c) **Els béns mobles incorporats de manera fixa a un bé immoble del qual no poden ésses separats sense que es deteriorin.**
- d) Els drets reals i les concessions administratives que recauen sobre béns immobles, ports i refugis nàutics, i també els drets d'aprofitament urbanístic.

En aquest sentit, conforme a l'article 353 del Codi Civil (espanyol), així com els articles 542-1 i següents del Codi Civil de Catalunya (llibre cinquè), la propietat d'un bé atribueix el dret a adquirir, per accessió, tot allò que se li uneix de forma natural o artificial. Conforme a l'anterior, i de forma resumida, tot allò que s'uneix a l'immoble, forma part del mateix en virtut del principi d'accessió.

D'aquesta manera, si un bé immoble té la consideració de domini públic (en virtut de la seva afectació a un ús o servei públic), també s'atribueix aquesta qualificació a l'edifici o terreny amb les "pertinències" (béns mobles, construccions, etc.) previstes en la legislació civil (article 511-2 del CCCat i art. 334 Código Civil).

En conseqüència, si la instal·lació fotovoltaica s'ubica en un bé immoble de domini públic (demanial), la instal·lació fotovoltaica també tindrà aquesta qualificació.

Per determinar si cedir quotes de participació d'aquesta instal·lació és una activitat econòmica o pel contrari es pot considerar com a ús d'un immoble cal analitzar les dues opcions.

L'article 86 de la Llei 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Règim Local (LRBRL) permet a les entitats locals exercir la iniciativa pública pel desenvolupament d'activitats econòmiques sempre que estigui garantit el compliment de l'objectiu d'estabilitat pressupostaria i de sostenibilitat financera de l'exercici de les seves competències, de manera que cal que en l'expedient realitzin un anàlisi del mercat sobre l'oferta i la demanda, la rendibilitat i els possibles efectes de l'activitat local sobre la concurrència empresarial. En tot moment doncs s'està parlant d'activitat econòmica com la compravenda d'un producte acabat al consumidor, que en aquest cas seria la venda d'electricitat als possible consumidors, on hi ha un mercat establert, unes normes i unes empreses que hi operen. Per tant, és clar que el que es planteja -la cessió d'ús d'una quota de participació d'una instal·lació fotovoltaica- no suposa l'exercici de la iniciativa pública pel desenvolupament d'activitats econòmiques, ja que no s'està establint la venda d'electricitat als veïns sinó la cessió d'una quota d'ús sobre la instal·lació, on posteriorment cada veí o veïna establirà el trànsit econòmic amb la comercialitzadora d'electricitat que més li convingui.

Per aquest motiu el model proposat es planteja sobre el concepte de l'aprofitament dels béns comunals, regulat a l'article 78 i següents del Decret 336/1988, de 17 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament Patrimonial dels Ens Locals de Catalunya (RPELC). Aquesta figura permet als veïns aprofitar-se del bé en funció de la seva quota i posteriorment realitzar les transaccions econòmiques que considerin oportunes, de la mateixa manera que succeeix quan el consistori permet l'ocupació temporal de places i carrers per part dels bars del municipi amb cadires i taules, amb les que posteriorment a aquesta ocupació, s'estableix una activitat econòmica privada entre particulars.

- Bé de domini públic d'ús privatiu

Determinada que la cessió de quotes de participació d'una instal·lació fotovoltaica en les condicions plantejades es ceneix a la legislació patrimonial, cal determinar sobre quin tipus de bé patrimonial es realitza la instal·lació, ja que la seva utilització per part dels veïns canvia substancialment si ens trobem davant d'un bé de domini públic (demanial) o davant d'un bé patrimonial.

En el cas que ens ocupa, si la instal·lació fotovoltaica s'ubica en un bé immoble de domini públic (demanial), la instal·lació fotovoltaica també tindrà aquesta qualificació. Contràriament, si la instal·lació s'ubica en un bé immoble patrimonial, la instal·lació adquireix la condició de patrimonial i, per tant, es regularà per les normes que regulen la gestió dels béns patrimonials (art. 72 a 77 del RPELC).

En aquest sentit, donat que la instal·lació de generació d'energia solar fotovoltaica, s'executarà en un edifici públic destinat a ús públic, és obvi que ens trobem davant d'un bé de domini públic tal i com estableix l'article 3 del RPELC. En aquest sentit l'article 55 RPELC determina que la utilització dels béns de domini públic poden adoptar la modalitat d'ús comú o d'ús privatiu. És evident que quan es cedeix l'ús d'una quota de participació, la pròpia naturalesa del fet impedeix o exclou la seva utilització per part de la resta de veïns, amb la qual cosa ens trobem davant d'un supòsit d'ús privatiu del bé de domini públic.

- Cessió d'ús de quotes de participació a través d'una llicència d'ocupació temporal

L'article 57.1 RPELC defineix l'ús privatiu com aquell constituït per l'ocupació directa o immediata d'una porció del domini públic, de manera que limiti o exclogui la utilització per part dels altres interessats. I el punt 2 del mateix article (i el següents del RPELC) diuen clarament que si aquest ús



privatiu no comporta la transformació o modificació del domini només restarà subjecte a llicència d'ocupació temporal i que si el seu ús és més intens caldrà atorgar-lo mitjançant concessió administrativa.

En l'esquema que es planteja, l'Ajuntament no només és l'impulsor de la instal·lació de generació sinó que també n'és el titular, de manera que es garanteix que no es produirà cap transferència de titularitat de cap part del bé de domini públic i que, per tant, és del tot impossible la seva transformació o modificació posterior per part dels veïns.

Ens trobem per tant, davant d'un cas d'ús privatiu poc intens donat que, a efectes pràctics, simplement suposa la interconnexió digital entre el comptador de generació de la instal·lació fotovoltaica i els comptadors de consum dels veïns propers a la instal·lació (màxim a 2.000 metres), sense que existeixi cap afectació física visible.

Per tant, si analitzem amb detall l'article 57 RPELC, apartat segon i tercer, obtenim la regulació jurídica necessària per encaixar aquest model a la normativa patrimonial. Els dos apartats diuen així: 57.2 *"L'ús privatiu que no comporta la transformació o la modificació del domini públic resta subjecte a l'atorgament d'una llicència d'ocupació temporal que origina una situació de possessió precària essencialment revocable per raons d'interès públic i amb dret a indemnització, si s'escau. La sol·licitud de la llicència s'ha de resoldre en el termini de dos mesos a comptar de la petició, transcorregut el qual sense que s'hagi resolt expressament s'entén desestimada"* i 57.3 *"En el cas que els sol·licitants siguin més d'un s'han de tenir en compte els principis d'objectivitat, publicitat i concurrència"*.

En base a aquests dos preceptes és que s'articula la cessió d'ús de quotes de participació d'una instal·lació fotovoltaica municipal a través de la llicència d'ocupació temporal. Només cal tenir en compte que per a no incórrer en il·legalitat l'Ajuntament ha d'impulsar un procediment previ que garanteixi la publicitat i concurrència de tots els veïns i veïnes interessats, que es trobin a menys de 2.000 metres de la instal·lació, per tal que puguin optar a la participació d'aquest ús privatiu.

- Llicència d'ocupació temporal

· **Duració.** El RPELC no regula la durada de les llicències d'ús privatiu, és l'article 92.3 de la Llei 33/2003, de 3 de novembre, de Patrimoni de les Administracions públiques, que regula que les autoritzacions s'han d'atorgar per un temps determinat i especifica que el màxim seran 4 anys, incloses les pròrrogues. Donat que aquesta llei és d'aplicació supletòria en el món local, i a Catalunya no tenim una regulació específica en aquest cas, s'entén que cal determinar la durada de la llicència en un termini màxim de 4 anys.

· **Contraprestació.** Respecte de l'àmbit estrictament econòmic, l'article 58 RPELC diu que *"Els usos comú especial i els privatis subjectes a llicència poden donar lloc a la percepció de preus públics que fixarà l'òrgan de la corporació que els autoritza"*.

Per tant, l'expedició d'aquesta llicència d'ocupació temporal pot o no estar subjecte a contraprestació econòmica per part del ciutadà que la demana. I en tot cas depèn d'una decisió discrecional del consistori que cal determinar. Si el Consistori decideix aplicar una contraprestació per la cessió del coeficient d'ús de la instal·lació, l'article 58 RPELC estableix que *"els usos comú especial i els privatis subjectes a llicència poden donar lloc a la percepció de preus públics que fixarà l'òrgan de la corporació que els autoritza"*.

La figura del preu públic està majoritàriament regulada al Real Decret Legislatiu 2/2004, de 5 de març, pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora de les Hisendes locals (TRLRHL). L'article



41 TRLRHL acota l'establiment dels preus públics a “la prestació de serveis o a la realització d'activitats de competència de l'entitat local” però no contempla la utilització privativa o l'aprofitament especial del domini públic local.

En conseqüència, cal tenir present que l'article 41 TRLRHL es defineix en contraposició a la taxa, argumentant que serà preu públic allò que no sigui la taxa regulada a l'article 20.1.b) TRLRHL. És evident per tant, que en cap moment la naturalesa del preu públic vol abraçar la utilització privativa o l'aprofitament especial del domini públic que està exclusivament regulat a l'article 20.1.a) i per tant reservat a la taxa.

Per tant, l'article 20.1.a) del Real Decret Legislatiu 2/2004, de 5 de març, pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora de les Hisendes locals, deixa clar que tindrà la consideració de taxa les prestacions patrimonials que estableixin les entitats locals per la utilització privativa o l'aprofitament especial del domini públic local.

Si l'Ajuntament decideix establir una contraprestació econòmica per aquest ús privatiu, no hi ha impediment per fer-ho, però cal tenir present que abans de fer-ho és necessari modificar l'ordenança fiscal reguladora de la taxa per la utilització privativa o l'aprofitament especial del domini públic local del municipi, per tal d'introduir aquest nou fet imposable i la seva corresponent quota tributària i incorporar en aquest expedient un informe tècnic-econòmic que posi de manifest el valor de mercat d'aquesta cessió d'ús de quotes de participació de la instal·lació municipal per fixar la quantitat de la taxa, d'acord amb el que estableix l'article 25 TRLRHL.

· **Revocabilitat.** D'acord amb l'article 57 RPELC, es tracta d'una llicència essencialment revocable per raons d'interès públic, raó per la qual es pot pactar una indemnització per la revocació anticipada de la llicència municipal.

· **Competència per l'atorgament de la llicència.** Finalment i respecte de l'òrgan competent, d'acord amb l'article 60.1 RPELC i l'article 21.1.q) de la Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases del règim local (LRBRL), donat que la sol·licitud presentada pels veïns/consumidors es vehicula a través d'una llicència d'ocupació temporal, l'òrgan competent per atorgar-la és l'Alcalde.

- **Concessió administrativa**

Alternativament a la cessió d'ús de quotes de participació de la instal·lació solar fotovoltaica mitjançant la llicència d'ocupació temporal, existeix la possibilitat d'atorgar la cessió d'ús a través d'una concessió administrativa.

En aquest sentit, d'acord amb l'article 86.2 de la Ley 33/2003, de 3 de novembre, del Patrimoni de las Administraciones Públicas, si l'aprofitament o ús privatiu del bé de domini públic excedeix de quatre anys, estaran subjectes a concessió administrativa.

Aquest article, tot i no constar entre els previstos en la Disposició final 2ª de la Llei 33/2002, és d'aplicació supletòria davant la manca d'una regulació expressa en el Reglament de Patrimoni dels Ens Locals (RPEL) d'aquesta qüestió, degut al caràcter de legislació bàsica de la Llei 33/2003, i per tant aplicable en els casos on es vulgui articular la cessió d'ús per un termini superior als quatre anys des d'un inici.

L'atorgament de la concessió correspondrà al Ple de l'Ajuntament, en virtut de l'article 60.1 del RPEL, sempre que s'atorgui per més de 5 anys i la quantia del bé sigui superior al 10% dels recursos ordinaris del pressupost.



Annex III. Models comunitat energètica

A continuació s'exposen quatre models de Comunitat energètica, extrets de la Diputació de Girona:

- Model 1: Cessió d'una participació de la instal·lació directament als veïns

En aquesta modalitat el projecte de Comunitat Energètica és impulsat, finançat i gestionat directament per l'Ajuntament, que serà el promotor i titular de la instal·lació fotovoltaica en un equipament municipal.

L'esquema més habitual d'aquest model (en béns de domini públic) s'articula mitjançant l'atorgament de quotes de participació de la instal·lació sota la figura de les llicències d'ocupació temporal (art. 57.2 RPELC). Aquest esquema implica, a grans trets, que:

- Es poden beneficiar de la instal·lació totes aquelles persones físiques i jurídiques que compleixin els requisits establerts en les bases del concurs que garanteixi la pública concurrència i que haurà de convocar l'ajuntament;
- La duració de la llicència haurà de ser inferior als 4 anys incloent les pròrrogues (Art. 92.3 Llei 33/2003, de 3 de novembre, de Patrimoni de les Administracions Públiques (LPAP);
- La contraprestació a la que estarà subjecte aquest ús privatiu es regularà a través de la taxa (Art. 20.1.a) Real Decret Legislatiu 2/2004, de març, pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora de la Hisenda Locals (TRLRHL). En relació a aquest punt, cal tenir present que per a poder fer efectiva aquesta taxa, caldrà la creació prèvia de l'ordenança fiscal del municipi per tal d'incloure el fet imposable objecte de la taxa (Art. 24 TRLRHL).

Així, l'Ajuntament mitjançant quotes de participació realitzarà una cessió privativa de l'ús de les instal·lacions solars mitjançant un concurs públic regulat a través d'unes bases reguladores. Els participants adjudicataris d'aquestes quotes es vincularan administrativament a la instal·lació fotovoltaica i rebran de forma virtual un % de la producció, que es deduirà directament en factura dels consums que hagi registrat el seu comptador de consum. A canvi, hauran d'abonar una taxa anual regulada en les ordenances fiscals municipals.

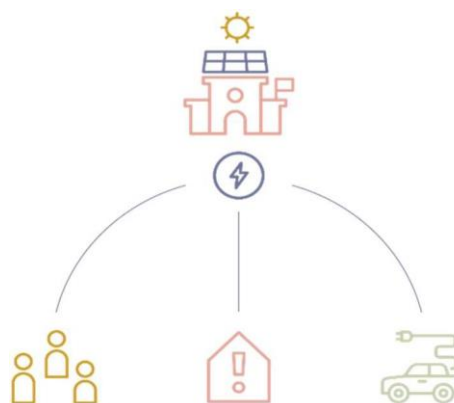


Figura 31. Representació gràfica del model 1 Font: Diputació de Girona

L'Ajuntament també pot desplegar altres recursos distribuïts en l'àmbit municipal, com plataformes de gestió energètica, bateries, punts de recàrrega de vehicle elèctric per a tots els participants de la Comunitat.

- **Model 2: Cessió d'una coberta de titularitat pública**

En aquesta modalitat el projecte de Comunitat Energètica estarà impulsat per una entitat sense ànim de lucre que s'haurà constituït jurídicament com a Comunitat Energètica. L'Ajuntament cedirà l'ús de la coberta per a que aquest entitat hi desenvolupi, construeixi i operi uns instal·lació de generació. Aquesta entitat serà la promotora i titular de la instal·lació fotovoltaica.

L'Ajuntament, que en aquest model participa de forma indirecta, podrà articular en béns de domini públic la cessió de l'ús de la coberta mitjançant la figura de la concessió administrativa (art. 61 i ss RPELC). En aquest cas, el vincle entre els beneficiaris i la instal·lació podrà ser superior al 4 anys (art. Article 86.2 de la Llei 33/2003, de 3 de novembre, del Patrimoni de les Administracions Públiques (LPAP). Dependrà de la naturalesa jurídica de la Comunitat Energètica que sigui possible una concessió directa o a través d'un procediment amb pública concurrència on caldrà que es fixin: els requisits que cal complir; la contraprestació a satisfer, la duració de la concessió, entre d'altres.

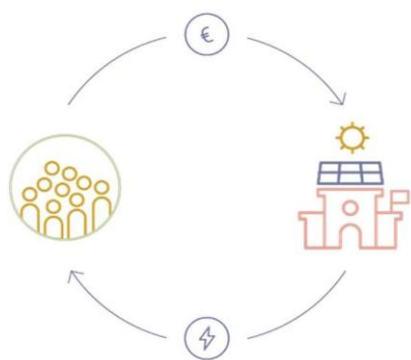


Figura 32. Representació gràfica del model 2 Font: Diputació de Girona

- **Model 3: Cessió de cobertes privades per la instal·lació de plaques fotovoltaïques**

En aquesta modalitat el projecte de Comunitat Energètica estarà impulsat per una entitat sense ànim de lucre que s'haurà constituït jurídicament com a Comunitat Energètica. L'entitat privada cedirà l'ús de la coberta per a que aquest entitat hi desenvolupi, construeixi i operi uns instal·lació de generació. Aquesta entitat serà la promotora i titular de la instal·lació fotovoltaica, mentre que l'Ajuntament no participará en aquest model.

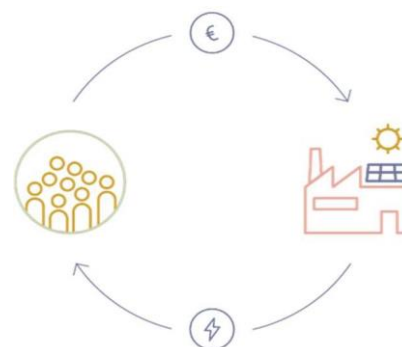
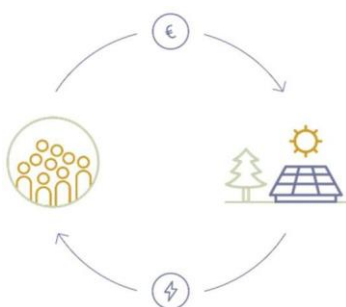


Figura 33. Representació gràfica del model 3 Font: Diputació de Girona

- **Model 4: Cessió de terrenys per la instal·lació de plaques fotovoltaïques**



En aquesta modalitat, d'igual manera que en l'anterior, el projecte de Comunitat Energètica estarà impulsat per una entitat sense ànim de lucre que s'haurà constituït jurídicament com a Comunitat Energètica, però a falta de cobertes disponibles es promouen las instal·lacions a terra.

Figura 34. Representació gràfica del model 4 Font: Diputació de Girona

Annex IV. Ordenança

ORDENANÇA FISCAL REGULADORA DE LA TAXA PER LA CESSIÓ TEMPORAL DE QUOTES DE PARTICIPACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES MUNICIPALS

Article 1. Disposicions generals

A l'empara del previst als articles 57, 20.3.l) i 20.3.k) del Text refós de la Llei reguladora de les Hisendes Locals, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 2/2004, de 5 de març, i aquest Ajuntament estableix la taxa per la cessió temporal de quotes de participació de les instal·lacions solars fotovoltaïques municipals, que es regirà per la present Ordenança.

Article 2. Fet imposable

Constitueix el fet imposable de la taxa l'aprofitament especial del domini públic local que té lloc mitjançant l'ús privatiu de quotes de participació de les instal·lacions solars fotovoltaïques municipals, configurades com a instal·lacions d'autoconsum col·lectiu properes a través de la xarxa i sota la modalitat d'excedents acollida a compensació, d'acord amb 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.

Les quotes s'establiran en base al fraccionament de les instal·lacions fotovoltaïques municipals en porcions equivalents a 1 KWp.

Article 3. Subjectes passius

Són subjectes passius les persones físiques i jurídiques, titulars d'un CUPS de llum (Codi Universal del Punt de Subministrament) que compleixi, com a mínim, amb un dels requeriments següents:

- Que el CUPS de llum estigui a menys de 2000 metres de la instal·lació, en projecció ortogonal en planta.
- Que coincideixin els primers 14 dígits cadastrals de la parcel·la generadora (Instal·lació solar fotovoltaica municipal) amb la consumidora.

Si el sol·licitant és una persona jurídica caldrà, a més a més, complir amb el requisit de ser una PIME (Petita i Mitjana Empresa), d'acord amb la definició establerta a l'Annex I del Reglament (UE) núm. 651/2014 de la Comissió, de 17 de juny de 2014, pel qual es declaren determinades categories d'ajudes compatibles amb el mercat interior en aplicació dels articles 107 i 108 del Tractat, és a dir, que l'empresa ocupi a menys de 250 treballadors i que el seu volum de facturació anual sigui inferior a 50 milions d'euros o bé tingui un balanç general anual inferior a 43 milions d'euros.

Per ser subjectes passius de la taxa cal que les persones físiques i jurídiques descrites anteriorment se'ls hagi atorgat la corresponent llicència d'ocupació del domini públic local.

Article 4. Responsables

- Responen solidàriament de les obligacions tributàries totes les persones que siguin causants d'una infracció tributària o que col·laborin a cometre-la.



- Els coparticipants o cotitulars de les Entitats jurídiques o econòmiques a què es refereix l'article 35.4 de la LGT respondran solidàriament en proporció a les seves respectives participacions de les obligacions tributàries d'aquestes Entitats.
- En el cas de societats o entitats dissoltes i liquidades, les seves obligacions tributàries pendents es transmetran als socis o partícips en el capital, que respondran d'elles solidàriament, i fins el límit del valor de la quota de liquidació que se'ls hagués adjudicat.
- Els administradors de persones jurídiques que no van realitzar els actes de la seva incumbència per al compliment de les obligacions tributàries d'aquelles respondran subsidiàriament dels deutes següents:
 - Quan s'ha comès una infracció tributària simple, de l'import de la sanció.
 - Quan s'ha comès una infracció tributària greu, de la totalitat del deute exigible.
- En supòsits de cessament de les activitats de la societat, de l'import de les obligacions tributàries pendents en la data de cessament.
- La responsabilitat s'exigirà en tot cas en els termes i d'acord amb el procediment previst a la LGT.
- Les taxes liquidades a persones físiques i jurídiques que hagin sol·licitat la llicència per a gaudir dels aprofitaments especials en exercici d'explotacions i activitats econòmiques, podran exigir-se a les persones que succeeixin al deutor en l'exercici de l'activitat econòmica.
- L'interessat que pretengui adquirir la titularitat de l'activitat econòmica, prèvia conformitat del titular actual, podrà sol·licitar de l'Ajuntament certificació dels deutes per taxes dimanants de l'exercici amb contingut negatiu, el sol·licitant restarà exempt de responsabilitat pels deutes existents en la data d'adquisició de l'explotació econòmica.

Article 5. Beneficis fiscals

No s'aplicaran bonificacions ni reduccions per a la determinació del deute.

Article 6. Quota tributària

La quota a satisfer per aquesta taxa s'obté de l'aplicació de les tarifes contingudes al Projecte executiu corresponen a la instal·lació fotovoltaica.

Tarifa: 1 kWp = XXX € 0,5 kWp = XXX € 1,5 kWp = XXX €

Article 7. Acreditació

1. La taxa s'acreditarà quan s'iniciï el gaudiment de la l'aprofitament especial, moment que, a aquests efectes, s'entén que coincideix amb el de concessió de la llicència, si la mateixa fou sol·licitada.

2. Sense perjudici del previst en el punt anterior, serà precís dipositar l'import de la taxa en el termini de deu dies hàbils posteriors a la publicació al web de l'Ajuntament de la resolució provisional del corresponent concurs per la cessió temporal de quotes de participació que promourà l'Ajuntament.

Article 8. Període impositiu

1. El període impositiu serà el temps durant el qual s'ha autoritzat que es dugui a terme la cessió temporal de quotes de participació de la instal·lació solar fotovoltaica municipal.



2. Quan no s'autoritzi l'ocupació esmentada al punt anterior, per causes no imputables al subjecte passiu i no es pugui beneficiar de l'aprofitament sol·licitat, es procedirà a la devolució de la taxa satisfeta.

Article 9. Règim de declaració i ingrés

1. La taxa s'exigirà en règim d'autoliquidació i caldrà presentar-la degudament complimentada mitjançant l'imprès d'autoliquidació de la taxa.

Alternativament, poden presentar-se en el servei municipal competent els elements de la declaració a l'objecte que el funcionari municipal competent presti l'assistència necessària per a determinar el deute.

2. S'expedirà un abonaré a l'interessat, a l'objecte que pugui satisfer la quota en aquell moment o en termini de deu dies, en els llocs de pagament indicats en el propi abonaré.

3. Si l'aprofitament especial anual del domini públic autoritzat s'estén a varis exercicis, la taxa corresponent al segon exercici i següents s'acreditarà el primer dia de cada any natural i el període impositiu comprendrà l'any natural, excepte en els supòsits d'inici o cessament en l'exercici de l'activitat. En aquest cas el període impositiu s'ajustarà a aquesta circumstància.

Article 10. Infraccions i sancions

Pel que respecta a les infraccions i sancions tributàries que, en relació al tribut regulat en aquesta Ordenança resultin procedents, es regiran per les normes contingudes en l'Ordenança General de Gestió, Inspecció i Recaptació dels ingressos municipals de dret públic, LGT i demés disposicions d'aplicació.

Disposició Addicional.

Modificació dels preceptes de l'ordenança i de les referències que fa a la normativa vigent, amb motiu de la promulgació de normes posteriors. Els preceptes d'aquesta Ordenança fiscal que, per raons sistemàtiques reproduïxin aspectes de la legislació vigent i altres normes de desenvolupament, i aquells en què es facin remissions a preceptes d'aquesta, s'entendrà que són automàticament modificats i/o substituïts, en el moment en què es produeixi la modificació dels preceptes legals i reglamentaris de què porten causa.

Aprovació i vigència

Aquesta Ordenança aprovada pel Ple en sessió celebrada el dia xx de XXXX de 202x tindrà efectes des del dia de la seva publicació al BOP de Girona i continuarà vigent mentre no s'acordi la modificació o derogació. En cas de modificació parcial, els articles no modificats continuaran vigents.



Annex V. Fitxes tècniques

A continuació s'adjunta la fitxa tècnica d'un possible panell fotovoltaic, dels inversors i mesurador.

www.jinkosolar.com

Tiger Neo N-type

72HL4-(V)

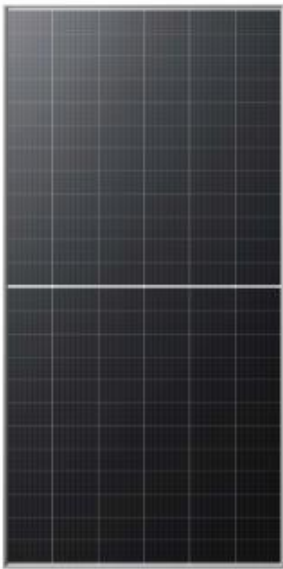
570-590 Watt

MONO-FACIAL MODULE

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

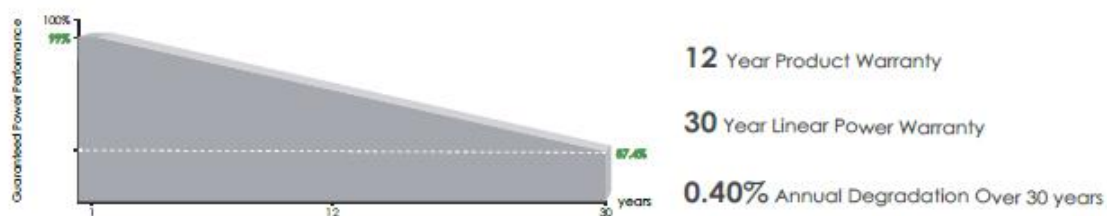
IEC61215(2016), IEC61730(2016)
 ISO9001:2015: Quality Management System
 ISO14001:2015: Environment Management System
 ISO45001:2018
 Occupational health and safety management systems

Key Features

 SMBB Technology Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.	 Hot 2.0 Technology The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.
 PID Resistance Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.	 Enhanced Mechanical Load Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).
 Durability Against Extreme Environmental Conditions High salt mist and ammonia resistance.	   

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



Diputació de Girona



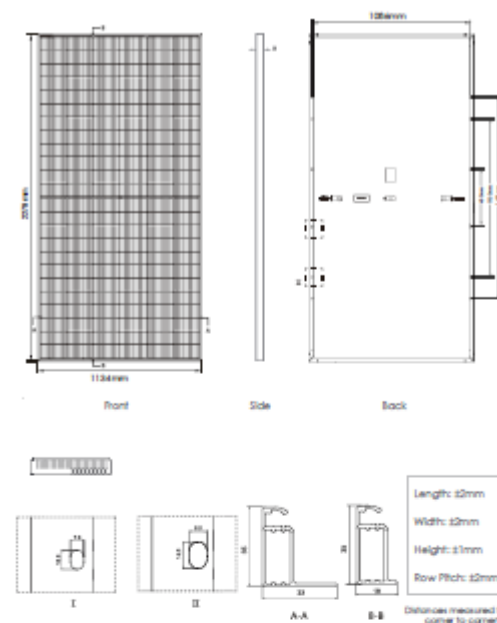
**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
 Consells comarcals del Baix Empordà,
 la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
 el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
 Diputació de Girona



**Ajuntament
Colomers**



Engineering Drawings



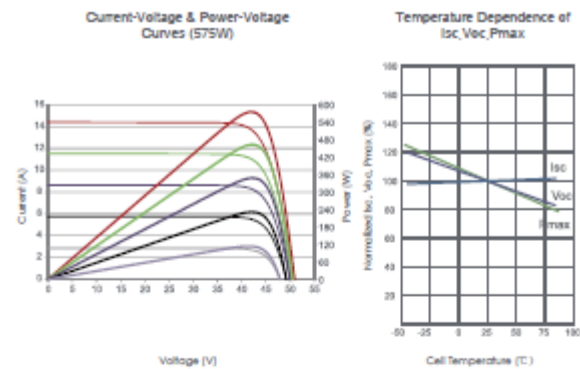
*For detailed size and tolerance specification, please consult detailed module drawing

Packaging Configuration

[Two pallets = One stack]

31 pcs/pallets, 62 pcs/stack, 620 pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6×24)
Dimensions	2278×1134×35mm (89.69×44.65×1.38 inch)
Weight	27 kg (59.52 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM 570 N-72 HL4 JKM 570 N-72HL4-V		JKM575N-72HL4 JKM575N-72HL4-V		JKM580N-72HL4 JKM580N-72HL4-V		JKM585N-72HL4 JKM585N-72HL4-V		JKM590N-72HL4 JKM590N-72HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	570Wp	430Wp	575Wp	433Wp	580Wp	437Wp	585Wp	441Wp	590Wp	445Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	42.99 V	40.37 V	43.17 V	40.54V	43.35V	40.70V	43.53 V	40.86V	43.71V	41.05 V
Maximum Power Current (Imp)	13.26A	10.64A	13.32A	10.69A	13.38A	10.74A	13.44A	10.79A	13.50A	10.83 A
Open-circuit Voltage (Voc)	51.99V	39.51V	52.15V	39.63V	52.31V	39.76V	52.47V	39.88V	52.63V	40.00V
Short-circuit Current (Isc)	13.89A	11.21A	13.95A	11.26A	14.01A	11.31A	14.07A	11.36A	14.13A	11.41A
Module Efficiency STC (%)	22.07%		22.26%		22.45%		22.65%		22.84%	
Operating Temperature(°C)	-40°C→85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0→+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.045%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: Irradiance 1000W/m²

Cell Temperature 25°C

AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m²

Ambient Temperature 20°C

AM=1.5

Wind Speed 1m/s

©2023 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. JKM570-590N-72HL4-(V)-F5-EN



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



**Ajuntament
Colomers**



SUNNY TRIPOWER X 12 / 15 / 20 / 25

powered by ennexOS



STP 12-50 / STP 15-50 / STP 20-50 / STP 25-50

En periodo de lanzamiento
al mercado:
licencia gratuita para
SMA Dynamic Power Control



**SMA
ShadeFix**



**SMA
ArcFix**



**SMA
Smart Connected**

Gestor de sistemas integrado

- Monitorización y control de hasta 5 inversores (máx. 135 kVA)
- Acceso directo a Sunny Portal powered by ennexOS
- SMA Dynamic Power Control

Seguridad incluida

- Función de protección contra arco voltaico SMA ArcFix
- Protección contra sobretensión de CC
- Protección simplificada de la planta y de la red

Máximo rendimiento

- Aumento del rendimiento gracias a la integración de SMA ShadeFix
- Diagnóstico de generadores IV
- SMA Smart Connected

Mayor flexibilidad

- 3 seguidores MPP
- Mayor corriente de entrada para módulos fotovoltaicos potentes
- Posibilidad de ampliación modular para futuras funciones de gestión energética

SUNNY TRIPOWER X 12 / 15 / 20 / 25

Inteligencia integrada en un diseño preparado para el futuro

El nuevo Sunny Tripower X es la solución innovadora para plantas fotovoltaicas industriales y plantas privadas de gran tamaño. La función de gestor de sistemas integrado con acceso directo al Sunny Portal powered by ennexOS controla hasta cinco inversores SMA y un Energy Meter. Este permite regular de forma dinámica la potencia activa y reactiva a través de SMA Dynamic Power Control. Gracias a su amplio rango de tensión de entrada y a la alta capacidad de corriente de entrada es compatible con los potentes módulos fotovoltaicos de última generación. A través del innovador diseño de la carcasa se consigue una refrigeración eficiente de los componentes electrónicos, lo que maximiza la vida útil del Sunny Tripower X.

La puesta en marcha se puede realizar fácil y rápidamente de forma centralizada para todos los equipos del sistema. Durante el funcionamiento, los usuarios pueden disfrutar de las soluciones de software integradas: SMA ShadeFix, que eleva el rendimiento de la planta fotovoltaica incluso en caso de sombreado parcial y SMA ArcFix, que detecta de manera efectiva los arcos voltaicos, y permite reducir el riesgo de incendios.



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona

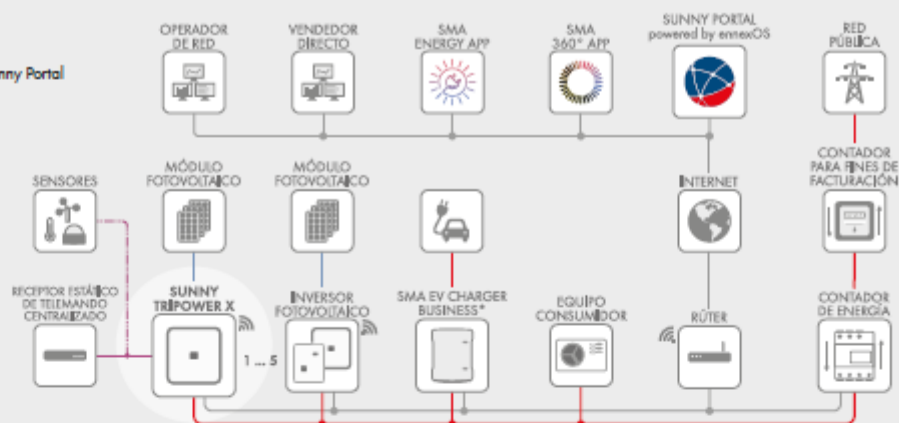


Ajuntament
Colomers



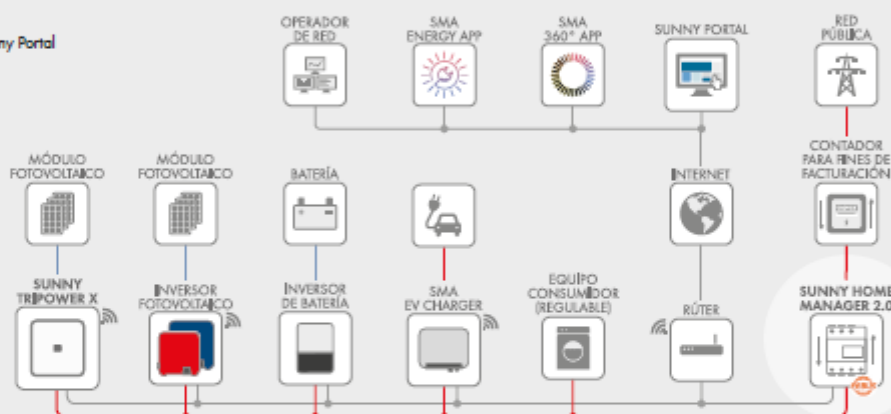
SUNNY TRIPOWER X como gestor de sistemas

- Hasta 5 inversores y 1 contador de energía
- Conexión directa al Sunny Portal powered by ennexOS



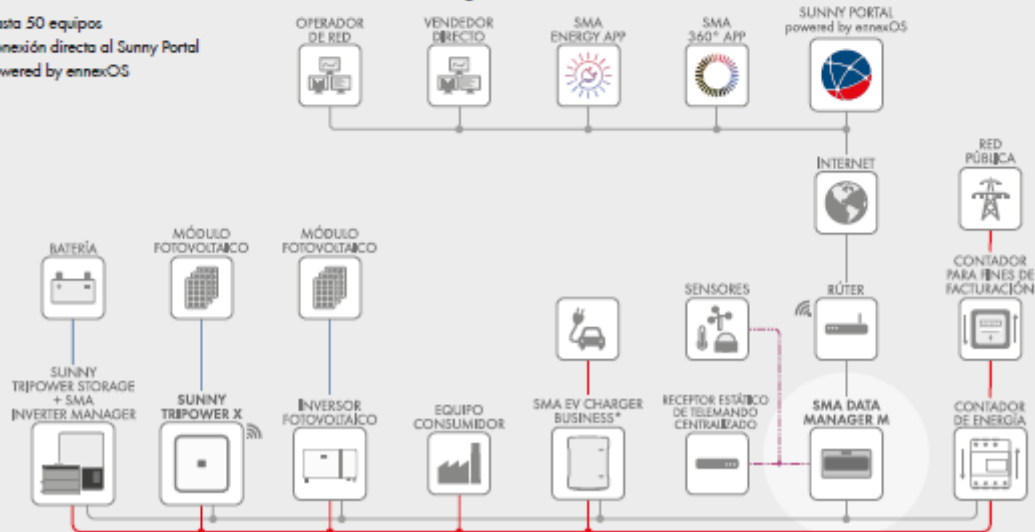
SUNNY TRIPOWER X con Sunny Home Manager 2.0 como gestor de sistemas

- Hasta 24 equipos
- Conexión directa al Sunny Portal



SUNNY TRIPOWER X con SMA DATA MANAGER M como gestor de sistemas

- Hasta 50 equipos
- Conexión directa al Sunny Portal powered by ennexOS



*) disponible a partir de 2023

— CC — CA — Ethernet/Internet — Radio — Señales externas

Datos técnicos	Sunny Tripower X 12	Sunny Tripower X 13	Sunny Tripower X 20	Sunny Tripower X 23
Entrada (CC)				
Potencia máx. del generador fotovoltaico	18000 Wp STC	22500 Wp STC	30000 Wp STC	37500 Wp STC
Tensión de entrada máx.	1000 V			
Rango de tensión del MPP	206 V a 800 V	257 V a 800 V	340 V a 800 V	430 V a 800 V
Tensión asignada de entrada	570 V			
Tensión de entrada mín. / Tensión de entrada de inicio	150 V / 188 V			
Corriente máx. de entrada por seguidor del MPP	24 A			
Corriente máx. de cortocircuito por seguidor del MPP	35 A			
Cantidad de seguidores del MPP independientes / Strings por seguidor del MPP	3 / 2			
Salida (CA)				
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	12000 W	15000 W	20000 W	25000 W
Potencia aparente asignada / Potencia aparente máx.	12000 VA/12000 VA	15000 VA/15000 VA	20000 VA/20000 VA	25000 VA/25000 VA
Tensión nominal de CA	220 V / 380 V; 230 V / 400 V; 240 V / 415 V			
Rango de tensión	176 V a 275 V / 304 V a 477 V			
Frecuencia de red / Rango	50 Hz / 44 Hz a 56 Hz 60 Hz / 54 Hz a 66 Hz			
Frecuencia de red asignada / Tensión de red asignada	50 Hz / 230 V			
Corriente de salida asignada / Corriente de salida máx.	17,4 A / 36,6 A	21,7 A / 36,6 A	29 A / 36,6 A	36,2 A / 36,6 A
Fases de inyección / Conexión de CA	3 / 3-(N)-PE			
Factor de potencia a potencia asignada / Factor de desfase ajustable	1 / 0 inductivo a 0 capacitivo			
Armónicos (THD)	< 3 %			
Rendimiento				
Rendimiento máx. / Rendimiento europeo*	98,2 % / 97,7 %*	98,2 % / 97,7 %*	98,2 % / 97,9 %*	98,2 % / 98,0 %*
Dispositivos de protección				
Punto de desconexión en el lado de entrada	●			
Monitorización de toma a tierra / Monitorización de red	● / ●			
Protección contra polarización inversa de CC / Resistencia al cortocircuito de CA	● / ●			
Dispositivo de monitorización de corriente residual sensible a cualquier corriente	●			
Clase de protección (según IEC 62109-1) / Categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I / CA; III; CC; II			
Función de protección contra arco voltaico (AFCI) / Diagnóstico de generadores LV	● / ●**			
Descargador de sobretensión CC (tipo 2, tipo 1/2)	○			
Datos generales				
Dimensiones (ancho / alto / fondo)	728 mm / 762 mm / 266 mm (28,7 in / 30,0 in / 10,5 in)			
Peso	35 kg (77 lb)			
Rango de temperatura de funcionamiento	-25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)			
Emisiones de ruido, máximo (1 m)	< 65 dB(A)			
Autoconsumo (nocturno)	< 5 W			
Topología / Principio de refrigeración	Sin separación galvánica / OptiCool			
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65			
Categoría de clima (según IEC 60721-3-4)	4K26			
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %			
Equipamiento / Función / Accesorios				
Conexión de CC / Conexión de CA	SUNCLIX / Borne de conexión por resorte			
Indicador led (estado / error / comunicación)	●			
Interfaz: Ethernet / WLAN / RS485	● (2 puertos) / ● / ○**			
Protocolos de datos: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire	● / ● / ●			
Relé multifunción / Ranura para módulo de ampliación	● / ● (1 puerto)			
Número de entradas digitales	6			
Tipo de montaje	Montaje mural			
SMA ShadeFix / Integrated Plant Control / On Demand 24/7	● / ● / ●			
Compatible con redes aisladas / Compatible con SMA Hybrid Controller	● / ●			
Garantía: 5 / 10 / 15 / 20 años	● / ○ / ○ / ○			
Certificados y autorizaciones (otros a petición)	VDE AR-N 4105/4110:2018, EN 50549-1/-2:2018, CE, UKCA			
Función de gestor de sistemas				
Número total de equipos compatibles, de los cuales:	6			
Número máximo de inversores SMA compatibles	5			
Número máximo de contadores de energía compatibles	1			
Potencia nominal de la planta máxima de los inversores fotovoltaicos (potencia nominal de CA)	135 kVA			
Puesta en marcha centralizada de todos los equipos en el sistema	●			
Parametrización remota de equipos de SMA con Sunny Portal powered by enexOS	●			
Venta directa con SMA SPOT (Alemania)	●			
SMA Dynamic Power Control (p. ej.: inyección cero / Q(U))	○			
Modelo comercial	STP 12-50	STP 15-50	STP 20-50	STP 25-50

● De serie ○ Opcional — No disponible *STC: Condiciones de prueba estándar Datos en condiciones nominales Versión: 04/2022 *) provisional **) A partir de T3/2022

Accesorios

 SMA Sensor Module MD.5EN-40	 SMA RS485 Module MD.485-40	 Descargador de sobretensión CC (Tipo I-II): DC_SPD_KIT7_T1T2 (Tipo I): DC_SPD_KIT6-10	 Cubierta de la conexión de CC DC-TERM-COVER
---	--	---	--



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



**Ajuntament
Colomers**



SUNNY TRIPOWER X 12 / 15 / 20 / 25

powered by ennexOS



SMA ShadeFix - Optimización inteligente del rendimiento energético

Sus características probadas y sus soluciones de software integradas garantizan una optimización del rendimiento a lo largo de toda la vida útil de la planta, incluso en condiciones de sombra. SMA ShadeFix es un software para inversores patentado destinado a optimizar el rendimiento energético prácticamente en cualquier situación. La monitorización de inversores SMA Smart Connected ofrece seguridad adicional, ya que permite detectar errores con antelación y emite una notificación automática al instalador.



SMA ArcFix - Evitar los arcos voltaicos de manera efectiva

El sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos (AFCI) detecta de manera efectiva posibles arcos voltaicos en la planta fotovoltaica, de manera que el inversor finaliza el funcionamiento de inyección antes de que se pueda producir un incendio. SMA fue uno de los pioneros en la introducción del AFCI en Estados Unidos y ha seguido perfeccionando esta solución en la última década. En el futuro dotaremos todos nuestros inversores de string con el sistema de detección e interrupción de arcos eléctricos SMA ArcFix en todo el mundo. De esta forma seguiremos impulsando sistemáticamente los ya de por sí elevados estándares de seguridad de las plantas fotovoltaicas.



SMA Smart Connected - Comunicación proactiva en caso de errores

SMA Smart Connected* es la monitorización gratuita del inversor a través del Sunny Portal de SMA. Si se produce un error en un inversor, SMA informa de manera proactiva al operador de la planta y al instalador. Esto permite ahorrar valiosas horas de trabajo y costes.

Con SMA Smart Connected, el instalador se beneficia del diagnóstico rápido de SMA, lo que le permite solucionar los errores con rapidez y ofrecer al cliente atractivas prestaciones adicionales.

*) Para más detalles, véase el documento "Descripción de los servicios: SMA SMART CONNECTED"

SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estany, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



Ajuntament
Colomers



**Sencillo**

- Rápida instalación con el sistema plug & play
- Visualización gráfica de los valores de medición actuales en Sunny Portal y la interfaz web local

Flexible

- Formato de carcasa compacto que ahorra espacio en el montaje sobre carril DIN en la red de distribución de la casa
- Uso flexible en aplicaciones de > 63 A mediante transformadores de corriente externos

- Modo de uso universal, independiente de los contadores de energía existentes

Potente

- Registro trifásico rápido y bidireccional de los valores de medición para gestionar la energía de manera eficaz*
- Perfecta coordinación con los equipos de SMA para una actividad de regulación estable

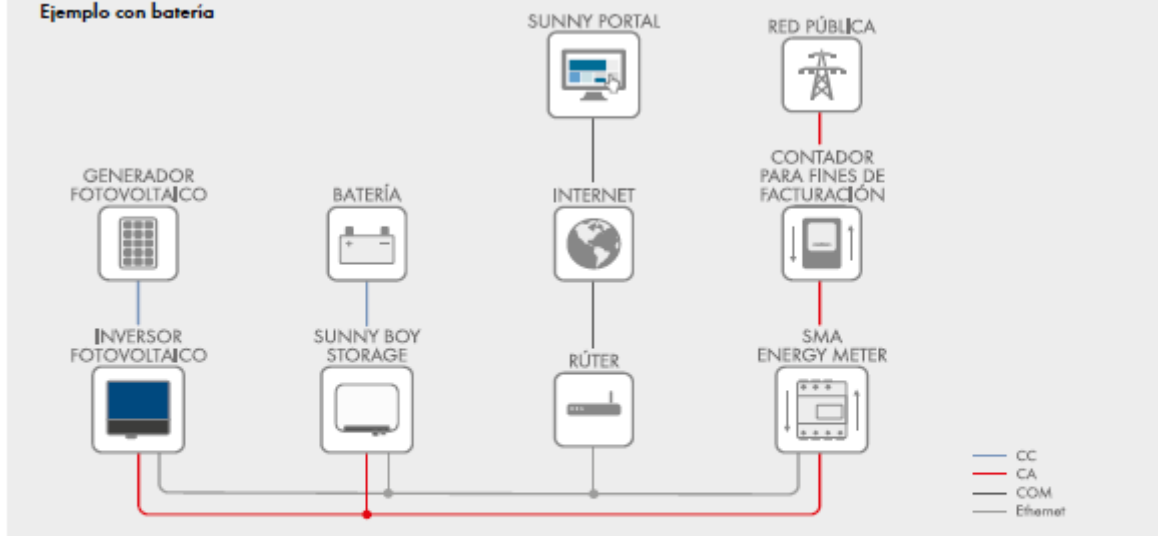
SMA ENERGY METER

Registro universal de los valores de medición para una gestión inteligente de la energía

Esta potente solución de medición garantiza una gestión inteligente de la energía en plantas fotovoltaicas con equipos de SMA. El SMA Energy Meter determina los valores de medición eléctricos de forma precisa para cada conductor de fase y en forma de valores soldados, y los comunica a través de ethernet en la red local. Esto permite transmitir todos los datos de inyección a red y consumo de red, e incluso los relativos a la generación de energía fotovoltaica de otros inversores fotovoltaicos, con una precisión y frecuencia elevadas a los sistemas de SMA.

La combinación con el SMA Energy Meter supone en todos los casos una configuración de sistema perfectamente coordinada, la cual garantiza un mejor rendimiento y estabilidad para un ahorro de costes máximo y la optimización del autoconsumo.

Ejemplo con batería



Datos técnicos	SMA Energy Meter
Comunicación	
Conexión con el router local	A través de cable ethernet (10/100 Mbit/s, conector RJ45)
Entradas (tensión y corriente)	
Tensión nominal	230 V/400 V
Frecuencia	50 Hz/±5 %
Corriente nominal/límite por cada conductor de fase	5 A/63 A (>63 A combinado con transformadores de corriente externos)
Corriente de arranque	<25 mA
Sección de conexión	De 10 mm² a 16 mm² ¹⁾ [para protección de 63 A]
Par de apriete para bornes roscados	2,0 Nm
Condiciones ambientales durante el funcionamiento	
Temperatura ambiente	De -25 °C a +40 °C
Rango de temperatura de almacenamiento	De -25 °C a +70 °C
Clase de protección (según IEC 62103)	II
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP2X
Valor máximo permitido para la humedad relativa del aire (sin condensación)	De 5 % a 90 % ²⁾
Altitud sobre el nivel del mar	De 0 m a 2000 m
Datos generales	
Dimensiones (ancho/alto/fondo)	70 mm/88 mm/65 mm
Espacios necesarios en el cuadro de distribución del carril DIN	4
Peso	0,3 kg
Lugar de montaje	Armario de distribución o de contadores
Tipo de montaje	Montaje sobre carril DIN
Indicación de estado	2 leds
Autoconsumo	<3 W
Exactitud de medición, ciclo de medición	1 %, 1000 ms
Equipamiento	
Garantía	2 años
Certificados y autorizaciones (otros a petición)	www.SMA-Solar.com
Actualizado: enero de 2019	
1) mecánica de 1,5 mm² a 25 mm²	
2) 95 % solo encendido hasta 30 días al año	
Modelo comercial	EMETER-20



Diputació de Girona



**OFICINES COMARCALS
DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA**
Consells comarcals del Baix Empordà,
la Cerdanya, la Garrotxa, el Gironès,
el Pla de l'Estant, el Ripollès i la Selva
Diputació de Girona



Ajuntament
Colomers



Aquest document és una còpia i adaptació de les memòries d'Electrofluxe, elaborada per a la Diputació de Girona, i està subjecte a la llicència Creative Commons Reconeixement 4.0 Internacional. Els drets de la memòria original corresponen a la Diputació de Girona.



Diputació de Girona