

GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

Guia pràctica per a conèixer diferents models col·lectius de generació d'energia renovable en el marc de les Comunitats Energètiques



COMUNITATS ENERGÈTIQUES

TAULA DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ: QUÈ ÉS I QUIN ÉS L'OBJECTIU DE LA GENERACIÓ ELÈCTRICA RENOVABLE COMUNITÀRIA

2. L'AUTOCONSUM COL·LECTIU I LES SEVES DIFERENTS MODALITATS

- 2.1. El mecanisme de repartiment d'energia en autoconsum col·lectiu
- 2.2. La compensació simplificada en autoconsum col·lectiu
- 2.3. La modalitat amb venda d'excedents (no acollida a compensació)
- 2.4. L'autoconsum col·lectiu a través de xarxa

3. ENERGIA COMUNITÀRIA NO ACOLLIDA A UNA MODALITAT D'AUTOCONSUM

4. DIAGNOSI PRÈVIA I PRINCIPALS CONFIGURACIONS DE GENERACIÓ ELÈCTRICA COMUNITÀRIA

- 4.1. Diagnosi prèvia
 - 4.1.1. Factors determinants per a l'impuls de cobertes fotovoltaïques en entorns urbans-industrials:
- 4.2. Principals configuracions de generació energètica comunitària
 - 4.2.1. Model cooperatiu/associatiu ciutadà
 - 4.2.2. Model municipalista
 - 4.2.3 Model cooperatiu amb col·laboració municipal
 - 4.2.4. Model escolar
 - 4.2.5. Model habitatges barri vertical
 - 4.2.6. Model urbanització o barri/poble de cases
 - 4.2.7. Model industrial
 - 4.2.8. Model virtual

5. MODEL ECONOMICOENERGÈTIC PER A AUTOGENERACIÓ COMPARTIDA

5.1. Model per a autoconsums col·lectius amb coeficient fix

- 5.1.1. Inversió inicial i despeses corrents
- 5.1.2. Sistema d'accions energètiques i quotes anuals
 - 5.1.2.1. Accions energètiques
 - 5.1.2.2. Quotes anuals
- 5.1.3. Fitxes pràctiques
 - 5.1.3.1. Fitxa 1: Inversió inicial
 - 5.1.3.2. Fitxa 2: Despeses corrents
 - 5.1.3.3. Fitxa 3: Accions energètiques i quotes anuals

5.2. Model per a autoconsum compartit amb coeficients horaris variables

6. PASSOS A SEGUIR PER IMPULSAR NOVES PLANTES DE GENERACIÓ COMUNITÀRIES

- 6.1. Diagnosi prèvia
- 6.2. Identificació de la ubicació idònia
- 6.3. Càlcul aproximat de la potència instal·lable i de la generació anual
- 6.4. Càlcul aproximat dels costos d'instal·lació
- 6.5. Subvencions
- 6.6. Sistemes de finançament
 - 6.6.1. Finançament bancari
 - 6.6.2. Finançament col·laboratiu
 - 6.6.3. Finançament cooperatiu
- 6.7. Establir model de participacions econòmicoenergètiques
- 6.8. Cercar una empresa instal·ladora de confiança
- 6.9. Presentació del projecte a la societat

7. RECURSOS

- 7.1. Recurs 1: Model d'acord de repartiment fix

8. L'ALIANÇA PER IMPULSAR LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

9. GUIES PUBLICADES

GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

1. INTRODUCCIÓ: QUÈ ÉS I QUIN ÉS L'OBJECTIU DE LA GENERACIÓ ELÈCTRICA RENOVABLE COMUNITÀRIA

Per a una transició energètica justa i socialment transformadora cal posar l'energia renovable en mans de les comunitats i de la ciutadania. Les instal·lacions de generació d'energia renovable comunitàries són aquelles que són propietat d'un col·lectiu de persones autoorganitzades, amb l'objectiu de promoure un canvi de model energètic cap a un 100% renovable, descentralitzat i socialment just. D'aquesta manera, impulsant aquests projectes, s'ajuda a construir una societat més activa i conscienciada que s'involucra de forma directa en afers de capital importància com la producció, la distribució i l'ús d'energia.

L'impuls de l'energia comunitària és clau en el camí cap a una economia descarbonitzada i un pas ineludible per abordar l'emergència climàtica. La nostra societat necessita abandonar tan aviat com sigui possible els combustibles fòssils i transitar cap a una societat justa i sostenible. Això vol dir un nou sistema energètic que sigui 100% renovable, de propietat col·lectiva i democràtica, que vetlli pel bé comú del conjunt de la societat present i de les generacions futures.

Els projectes d'energia comunitària democràtica i renovable són la principal alternativa a l'antic sistema energètic fòssil, extractivista i productivista que hem d'abandonar tan aviat com sigui possible, ja que està posant en risc el benestar bàsic i la supervivència de tota la humanitat. Els projectes renovables de propietat comunitària són una forma de prendre part de l'enorme poder dels grans grups empresarials oligopolístics que controlen el sistema energètic actual i actuen d'acord amb els propis interessos privats, que passen per sobre del bé comú i posen en risc la viabilitat i continuïtat de la nostra societat.

Necessitem un sistema energètic molt diferent de l'actual. Necessitem urgentment deixar de cremar combustibles fòssils que alteren el clima i promoure un sistema descentralitzat i democràtic per passar a les energies renovables. En aquest camí, serà imprescindible disminuir de forma dràstica el nostre consum energètic i, alhora, posar en marxa tantes plantes de generació renovable comunitària com sigui possible.

La voluntat d'aquesta guia és proporcionar informació, coneixements i eines que promoguin l'impuls de nous projectes comunitaris de generació renovable. No sempre és fàcil activar noves iniciatives d'energia comunitària, però és una fantàstica oportunitat per transformar la societat a nivell local, establir una nova xarxa de relacions de suport mutu i per guanyar en democràcia orgànica i resiliència social. Formar part d'una comunitat i treballar en equip per superar reptes importants és font d'empoderament social i una llavor de canvi a nivell integral i transversal. Un canvi urgent i necessari i una oportunitat per créixer i madurar tant a nivell individual com col·lectiu.

En aquesta guia començarem explicant com funciona l'actual normativa que regula l'autoconsum col·lectiu a través de xarxa, una de les noves modalitats d'autoconsum que representa una valuosa oportunitat per a l'impuls de noves plantes de generació comunitària. A continuació, identificarem diferents possibles configuracions d'energia comunitària compartida segons tipologies de punts de consum i generació. Continuarem presentant una proposta de model de participacions econòmiques i de repartiment energètic i, finalment, proposarem uns passos per tirar endavant noves plantes de generació renovable comunitària.

Esperem que aquesta guia us sigui útil.
Comencem.



GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

2. L'AUTOCONSUM COL·LECTIU I LES SEVES DIFERENTS MODALITATS

La regulació de l'autoconsum col·lectiu i, més en concret, l'autoconsum col·lectiu a través de xarxa, ha suposat un interessant nou context d'oportunitat pel desplegament de l'energia comunitària.

L'autoproducció col·lectiva és una modalitat prevista al **Reial Decret 244/2019**, que defineix que “un subjecte consumidor participa en un autoconsum col·lectiu quan pertany a un grup de diversos consumidors

que s'alimenten, de forma acordada, d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de producció renovable, pròximes als punts de subministrament i a les quals estan associats.” És a dir, l'autoproducció col·lectiva es dona quan un grup d'habitatges, locals, naus industrials o equipaments connectats a la xarxa elèctrica es beneficien de forma conjunta i pactada d'una o diverses instal·lacions generadores d'energia renovable properes.

El Reial decret 244/2019, estableix diferents modalitats d'autoproducció col·lectiva en funció de les variables següents:

- Amb o sense excedents.
- Xarxa interior o a través de xarxa de baixa tensió.
- Amb compensació o sense compensació.



CARACTERÍSTIQUES			MODALITATS D'AUTOPRODUCCIÓ COL·LECTIVA
Sense excedents	Xarxa interior	Amb compensació	Sense excedents a través de xarxa interior i amb compensació
Amb excedents	Xarxa interior	Amb compensació	Amb excedents, en xarxa interior i amb compensació
		Sense compensació: venda d'excedents	Amb excedents, en xarxa interior i venda d'excedents
	A través de xarxa de distribució	Amb compensació	Amb excedents, a través de xarxa i amb compensació
		Sense compensació: venda d'excedents	Amb excedents, a través de xarxa i venda d'excedents

Un dels requeriments de l'autoproducció col·lectiva és formalitzar un acord de repartiment de l'energia generada. L'acord de repartiment estableix el percentatge d'energia generada que pertoca a cada punt d'ús d'energia associat.

Aquest acord l'ha de signar cada titular dels punts de subministrament participant en l'autoproducció col·lectiva, i entregar-lo a l'empresa distribuïdora, bé directament o bé mitjançant l'empresa comercialitzadora.

El coeficient de repartiment és el percentatge d'energia generada que pertoca a cada punt d'ús d'energia associat a l'autoproducció col·lectiva.

- És un valor entre 0 i 1.
- La suma de tots els coeficients de les persones participants ha de ser 1.
- Aquest coeficient es pot canviar una vegada cada 4 mesos.

Existeixen dues modalitats de repartiment, el repartiment fix i el repartiment horari variable.

EL REPARTIMENT FIX

El repartiment fix és un valor que es manté estable durant totes les hores del dia. Només cal establir un únic coeficient de repartiment per a totes les hores de l'any i per a cada punt de subministrament associat. És un mètode senzill, però pot provocar que en algunes casuístiques concretes no s'aprofiti l'energia de forma òptima.

Probablement, aquesta serà la modalitat més comuna de repartiment entre habitatges

particulars, però no tant en altres casos com centres de treball o escoles, com veurem més endavant. Podeu trobar un model de document d'acord de repartiment fix a l'apartat de recursos d'aquesta mateixa guia.

El coeficient que pertoca a cada participant s'estableix de mutu acord i queda expressat a l'acord de repartiment.

REPARTIMENT HORARI VARIABLE

El repartiment horari variable permet establir un coeficient de repartiment diferent per a cada hora de l'any per a tots i cada un dels punts de subministrament associats a la planta de generació col·lectiva. En aquest cas, cada una de les 8.760 hores que té un any pot tenir un repartiment de l'energia diferent. Aquesta possibilitat és molt interessant, sobretot quan hi ha una clara estacionalitat en l'ús d'energia, com per exemple en el cas d'una escola, que els caps de setmana i l'estiu

no té activitat, o també un comerç, indústria, equipament municipal, etcètera.

Si s'opta per aquesta modalitat de repartiment, cal tenir en compte que el repartiment de l'energia és força més complex. Pot ser recomanable disposar de l'ajut d'una empresa de serveis energètics per establir el millor repartiment possible, evitar errors i facilitar possibles canvis.



2. L'AUTOCONSUM COL·LECTIU I LES SEVES DIFERENTS MODALITATS

2.1. El mecanisme de repartiment d'energia en autoconsum col·lectiu

Una vegada estan acordats i establerts els coeficients de repartiment per part dels diferents punts de subministrament associats, es procedeix a activar el mecanisme de repartiment d'energia per assignar l'energia corresponent a cada punt de subministrament hora per hora. El repartiment de l'energia en l'autoproducció col·lectiva funciona de la manera següent:

1. El comptador de generació, durant el període d'una hora, comptabilitza l'energia generada pel sistema d'autoproducció. Aquesta és l'**energia horària neta generada**. Aquesta energia variarà cada hora en funció de la climatologia, el moment del dia i l'època de l'any.
2. A aquesta energia generada se li aplica el coeficient de repartiment de cada participant de l'autoproducció col·lectiva. És a dir, en funció del repartiment acordat, es calcula quina part d'energia generada pertoca a cadascú en el període d'una hora. Aquesta és l'**energia horària neta generada individualitzada**.
3. Cada participant utilitzarà, de la seva energia horària neta generada individualitzada, la que necessiti o pugui aprofitar. Aquesta energia generada aprofitada en el tram d'una hora s'anomena **energia horària autoconsumida individualitzada**.
4. L'energia generada que li pertoca a cada participant en cada tram horari i que no utilitzi en aquell moment, serà computada com a excedent. Aquesta energia s'anomena **energia horària excedentària individualitzada** i serà la que es podrà compensar si s'està acollit a una modalitat que prevegi aquesta opció.

Així doncs, l'energia generada que pertoca a cadascú (energia horària neta generada individualitzada) es reparteix entre l'energia que s'utilitza (energia horària autoconsumida individualitzada) i l'energia que no s'utilitza (energia horària excedentària individualitzada).

L'encarregada de fer efectiu aquest repartiment és l'empresa de distribució elèctrica que pertoca per zona i ho fa a partir

de les dades horàries del comptador de generació i els comptadors de cada punt de subministrament associat. Posteriorment, envia les dades necessàries a les comercialitzadores de cada contracte de llum perquè puguin facturar correctament. Per tant, si s'està acollit a una modalitat d'autoconsum col·lectiu, no cal que tots els punts de subministrament associats estiguin facturant amb la mateixa comercialitzadora.

2. L'AUTOCONSUM COL·LECTIU I LES SEVES DIFERENTS MODALITATS

2.2. La compensació simplificada en autoconsum col·lectiu

La compensació simplificada d'excedents en autoproducció és un mecanisme regulat al qual es poden acollir els punts de subministrament amb autoconsum que compleixen els requisits següents:

- L'energia generada ha de ser d'origen renovable.
- La potència nominal instal·lada ha de ser igual o inferior a 100 kW.

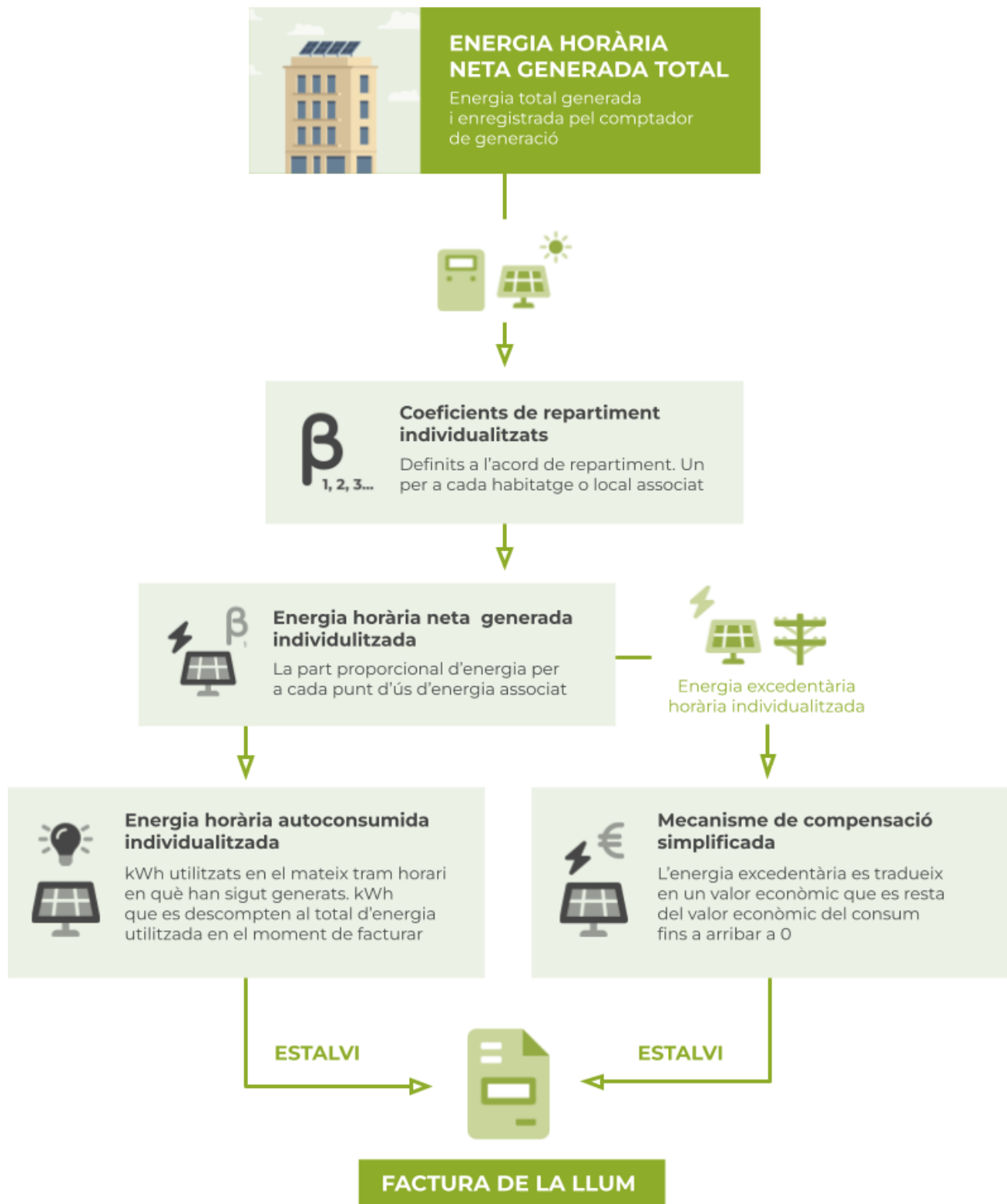
Es poden acollir al mecanisme de compensació simplificada les següents modalitats d'autoproducció:

- Autoproducció individual en xarxa interior amb excedents.
- Autoproducció col·lectiva en xarxa interior sense excedents.
- Autoproducció col·lectiva en xarxa interior amb excedents.
- Autoproducció col·lectiva a través de xarxa de baixa tensió, en la qual almenys un dels punts d'ús d'energia associats està connectat en xarxa interior al punt de generació.

El mecanisme de compensació simplificada estableix que l'energia generada no utilitzada de forma instantània és enregistrada pel comptador reglamentari i es tradueix en un valor econòmic a un preu establert per l'empresa comercialitzadora. Aquest valor reverteix directament en la factura elèctrica de la manera següent:

- El valor econòmic de l'energia generada excedentària es descompta del valor econòmic de l'energia utilitzada de la xarxa.
- Si el valor resultant anterior és negatiu (és a dir, si el valor de l'energia excedentària és superior a l'energia utilitzada de la xarxa), quedarà un valor econòmic del terme d'energia de 0 euros, ja que la llei marca que es compensarà, com a màxim, el valor de l'energia utilitzada de la xarxa.
- En tots els casos caldrà afegir a la factura de la llum, com a mínim, els costos habituals: part fixa de la potència, lloguer del comptador, bo social i impostos associats a aquests conceptes.
- La compensació és mensual i no acumulable.

AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ



2. L'AUTOCONSUM COL·LECTIU I LES SEVES DIFERENTS MODALITATS

2.3. La modalitat amb venda d'excedents (no acollida a compensació)

Segons l'article 13 de l'RD 244/2019, "el subjecte productor acollit a la modalitat d'autoconsum amb excedents no acollit a la compensació, percebrà per l'energia horària excedentària abocada les contraprestacions econòmiques corresponents, d'acord amb la normativa en vigor." Per tant, en el cas de les Comunitats Energètiques que no puguin o no

vulguin acollir-se a la compensació, serà el titular de la instal·lació de generació, habitualment la Comunitat Energètica mateixa, qui rebrà els ingressos de tota aquella energia que no computi com a energia horària autoconsumida individualitzada.

La venda d'energia al mercat elèctric és considerada una activitat econòmica i, per tant, a diferència de la compensació, és un procediment més complex que requereix el següent:

1. En cas que la instal·lació sigui de més de 100 kW, caldrà fer la inscripció al **Registre Administratiu d'Instal·lacions de Producció d'Energia Elèctrica (RAIPRE)**.
2. Obtenir la **llicència d'activitat** (a consultar amb l'ajuntament).
3. Formalitzar el **contracte de representació al mercat de venda d'energia**.
4. Complir les **obligacions fiscals i tributàries de la venda d'energia**.

REGISTRE ADMINISTRATIU D'INSTAL·LACIONS DE PRODUCCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA (RAIPRE)

És molt recomanable que sigui la mateixa empresa encarregada del disseny i muntatge de la instal·lació fotovoltaica la que s'encarregui de tramitar aquest registre habitualment a través del departament d'energia de cada comunitat autònoma.

LLICÈNCIA D'ACTIVITAT

En els casos en què el titular és una persona física i la potència nominal és no superior a 100 kW, s'aconsella l'aplicació del procediment simplificat de declaració responsable previst a l'article 69 de la Llei 39/2015 reguladora del procediment Administratiu Comú de les Administracions Públiques. Com que es tracta d'instal·lacions en què l'objectiu principal és l'autoproducció,

només les instal·lacions de més potència realitzaran una veritable activitat econòmica per la venda d'excedents. D'aquesta manera només les instal·lacions el titular de les quals sigui una persona jurídica i tinguin una potència superior a 100 kW, hauran de fer el tràmit complet de sol·licitud de llicència d'activitat.

CONTRACTE DE REPRESENTACIÓ AL MERCAT DE VENDA D'ENERGIA

La venda de l'energia excedent d'autoproducció s'ha de realitzar a través d'una empresa **representant de mercat**. L'empresa representant de mercat, habitualment una comercialitzadora elèctrica (com per exemple la cooperativa Som Energia), serà l'encarregada de realitzar tots els tràmits necessaris per fer efectiva la venda horària de l'energia.

- Tràmits amb l'operador del mercat i l'operador del sistema
- Gestió de les previsions de venda al mercat diari
- Gestió de liquidacions al mercat
- Liquidació de retribucions de la CNMC
- Tramitació i gestió de garanties d'origen
- Assessorament de novetats en el sector
- Tramitació de possibles reclamacions de mesura, gestions amb l'operador del sistema, del mercat i CNMC

Existeix també l'opció de la firma de **contractes bilaterals**, coneguts com a PPAs (Power Purchase Agreement) en que un productor d'energia ven l'energia generada a un preu prefixat en unes condicions acordades y per a un temps establert amb antelació a una empresa usuària d'energia o a una comercialitzadora.

Finalment també hi ha la possibilitat de vendre directament l'energia al mercat. Per fer-ho caldrà donar-se d'alta com a **subjectes de mercat generadors** o **agent de mercat** i realitzar tots els tràmits pertinents exigits per l'operador del sistema elèctric, **Red Eléctrica Española (REE)** i l'operador del mercat, la **OMIE**.

OBLIGACIONS FISCALS I TRIBUTÀRIES DE LA VENDA D'ENERGIA

La venda d'energia és una activitat econòmica, ja que es genera valor i s'obté una renda o guany. Per tant, caldrà complir amb les obligacions fiscals i tributàries que es desprenen d'aquesta **activitat econòmica** com, per exemple, l'Impost d'Activitats Econòmiques (IAE). Així doncs, si no es té expertesa, caldrà que una gestoria de confiança vetlli per l'acompliment de totes aquestes obligacions i els tràmits que se'n deriven.

2. L'AUTOCONSUM COL·LECTIU I LES SEVES DIFERENTS MODALITATS

2.4. L'autoconsum col·lectiu a través de xarxa

La modalitat d'autoproducció col·lectiva a través de la xarxa de baixa tensió està regulada al **Reial decret 244/2019** i es dona quan diversos punts d'ús d'energia elèctrica (habitatges, locals, naus industrials, equipaments...) utilitzen l'energia d'una o més instal·lacions de generació pròximes, però que en tots o en alguns casos no estan connectades directament a la seva instal·lació elèctrica interior, de manera que és

necessària la xarxa de distribució de baixa tensió perquè hi pugui arribar l'energia generada. Aquesta serà una de les modalitats més habituals en Comunitats Energètiques. Segons **aquesta resolució** del gener del 2022 la normativa amplia la possibilitat de realitzar autoproducció compartida en xarxes de mitja tensió, en aquest cas, però, caldrà pagar un peatge per ús de la xarxa de distribució.

La normativa estableix que, per poder-se acollir a aquesta modalitat, s'ha de complir **almenys un** dels requisits següents entre les instal·lacions d'ús d'energia i les de generació:

- Que hi hagi una distància de 500 metres o menys.
- Que comparteixin transformador de mitja/baixa tensió.
- Que tinguin la mateixa referència cadastral.

Com a la resta de **modalitats d'autoproducció col·lectiva**, tots els usuaris associats a la instal·lació de generació han d'estar acollits a la mateixa modalitat d'autoproducció.

EL REPARTIMENT DE L'ENERGIA GENERADA

El repartiment de l'energia generada funciona exactament igual que a qualsevol altra modalitat d'autoproducció col·lectiva. L'única diferència és que els punts d'ús de l'energia associats als punts de generació han de pagar un peatge d'ús de la xarxa elèctrica de mitja/baixa tensió, com expliquem més endavant.



EL PEATGE D'ÚS DE LA XARXA ELÈCTRICA DE BAIXA TENSÍO

Segons marca la normativa (article 17.5 RD 244/2019), en cas que s'estableixin transferències d'energia a través de la xarxa de distribució en instal·lacions pròximes a efectes d'autoproducció, addicionalment, els usuaris associats han de pagar per la utilització de la xarxa. Aquesta quantitat és determinada per la **Comissió Nacional dels Mercats i la Competència**, la qual ha resolt de forma provisional (pendent d'aprovar pel Ministeri) que serà de 0 € per a aquells punts de generació i subministrament que estiguin connectats en baixa tensió.

LA COMPENSACIÓ SIMPLIFICADA EN AUTOPRODUCCIÓ COL·LECTIVA A TRAVÉS DE LA XARXA DE BAIXA TENSÍO

Segons el **Ministeri de la Transició Ecològica i el Retorn Demogràfic**, és possible que un punt d'ús d'energia connectat a la generació a través de xarxa de distribució es pugui acollir a la modalitat d'autoconsum amb compensació, però només si les instal·lacions de generació estan connectades en xarxa interior a almenys un dels punts d'ús de l'energia associats.

És a dir, si en una configuració d'autoproducció col·lectiva hi ha alguns punts de consum a través de xarxa, però totes instal·lacions de generació estan connectades en xarxa interior a un punt de consum, tots els punts de consum del sistema es podran beneficiar de la compensació simplificada.



GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

3. ENERGIA COMUNITÀRIA NO ACOLLIDA A UNA MODALITAT D'AUTOCONSUM

Existeixen casos d'instal·lacions de generació elèctrica renovable comunitària en què no és possible acollir-se a cap de les modalitats d'autoconsum existents. Habitualment seran casos de grans plantes de generació de més de 100 kW de potència i/o ubicades a una distància superior a 500 metres dels consumidors promotors d'aquestes centrals de generació. En aquests casos l'única opció és la venda de la totalitat de l'energia generada al mercat majorista i el posterior repartiment dels ingressos generats entre els participants (persones particulars, empreses, entitats...) un sistema virtual de repartiment energètic. Aquest model serà menys favorable que les modalitats d'autoconsum col·lectiu exposades anteriorment, ja que, per una banda, no és possible realitzar autoconsum directe i, per tant, maximitzar el retorn econòmic i, per l'altra banda, en el consum d'energia sempre caldrà pagar els peatges i càrrecs per ús de la xarxa. A banda, és un model molt més complex a nivell administratiu, fiscal i tecnològic. Tot i això, aquest és l'únic model possible, si es vol tirar endavant grans plantes de generació que aportin grans quantitats d'energia renovable al sistema.

Els exemples més clars d'aquest model són el projecte **Viure de l'Aire del Cel** i el projecte

Generation kWh de la cooperativa Som Energia.

Viure de l'Aire del Cel és el primer projecte comunitari d'energia eòlica a Catalunya i a tot l'Estat espanyol que ha aconseguit agrupar 615 persones i entitats que han aportat un total de 2,8 milions d'euros per impulsar una turbina eòlica de 2.350 kW al municipi de Pujalt, a l'Anoia.

El projecte **Generation kWh** és un projecte pioner a nivell europeu d'impuls de noves plantes comunitàries de generació renovable i de repartiment virtual de l'energia generada. En aquest projecte de la cooperativa Som Energia, 4.610 persones han aportat 4,5 milions d'euros per aixecar diferents plantes de generació renovable de propietat col·lectiva. Les persones participants reben, de forma virtual, el volum d'energia generada proporcional a les seves participacions directament a la factura de la llum.

A l'Estat espanyol aquestes iniciatives, malauradament, són força minoritàries, a diferència d'altres països que gaudeixen d'una llarga tradició de projectes d'energia comunitària de gran envergadura.

GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

4. DIAGNOSI PRÈVIA I PRINCIPALS CONFIGURACIONS DE GENERACIÓ ELÈCTRICA COMUNITÀRIA

Tirar endavant noves plantes de generació comunitària en general no és fàcil. Implica disposar d'una sèrie de recursos clau i tenir en compte un conjunt de factors contextuais que acabaran definint la configuració del projecte que vulguem impulsar. Una bona diagnosi prèvia serà clau per dibuixar el mapa de ruta.

4.1. Diagnosi prèvia

Per fer una diagnosi prèvia cal tenir en compte els factors clau que poden influir de forma determinant a l'hora d'impulsar noves plantes de generació comunitària. Disposar d'algú amb uns certs **coneixements tècnics** serà fonamental en aquesta tasca (aquest és un primer factor a tenir en compte).

4.1.1. Factors determinants per a l'impuls de cobertes fotovoltaïques en entorns urbans-industrials:

a. Econòmic

El capital necessari per sufragar els costos de disseny, construcció i legalització de les noves instal·lacions de generació acostuma a ser força important. En instal·lacions de 50 a 100 kW, podem agafar com a valor de referència entre 0,8 i 1 €/Wp (sense IVA). Per tant, una instal·lació de 50 kW costarà entre 40.000 € i 50.000 € (sense IVA). Poder-se acollir a subvencions pot ser una ajuda considerable per activar aquests projectes. Si no, el més habitual és que calgui acudir a alguna entitat de crèdit (a poder ser ètic i cooperatiu: **Fiare**, **Coop57**...) o bé a un sistema de finançament col·laboratiu com aportacions al capital social voluntàries a les cooperatives, sistemes més complexos tipus **Generation kWh** o bé els sistemes *crowd funding* (**crowdcoop.org**) o *crowd lending* (**e-crowd**).

b. Superfície de coberta útil

Un factor molt important en entorns urbans és la superfície de coberta útil per disposar els panells solars. La coberta ha de ser orientada preferiblement al sud, però les orientacions est i oest també serveixen, tot i que baixa el rendiment. Els panells solars actualment generen aproximadament uns 200 - 250 W de potència pic per metre quadrat. Per tant, en una superfície de 200 m² hi podran cabre de forma aproximada uns 45 kWp.

La propietat de la coberta i la predisposició a col·laborar també seran claus. Si la coberta és privada, serà molt més fàcil arribar a acords que no si és pública. Així i tot, també hi ha fórmules existents perquè un ajuntament pugui cedir les seves cobertes a una cooperativa o associació sense ànim de lucre.

c. Normativa autoconsum: distància entre punts de generació i consum i potència nominal de la instal·lació de generació

La normativa que regula l'autoconsum definirà quines possibilitats tenim en cada una de les configuracions. Per poder-se acollir a una modalitat d'autoconsum col·lectiu i, per tant, poder realitzar autoconsum directe i compensació, caldrà principalment que la instal·lació sigui menor de 100 kW de potència nominal i que els punts de consum estiguin situats en un radi màxim de 500 metres del punt de generació. En cas de no complir aquesta premissa, també existeixen possibilitats diverses per compartir l'energia, però els estalvis seran menors ja que caldrà pagar íntegrament els peatges i càrrecs d'accés per ús de la xarxa elèctrica, entre altres limitants.

d. Suport i mobilització social

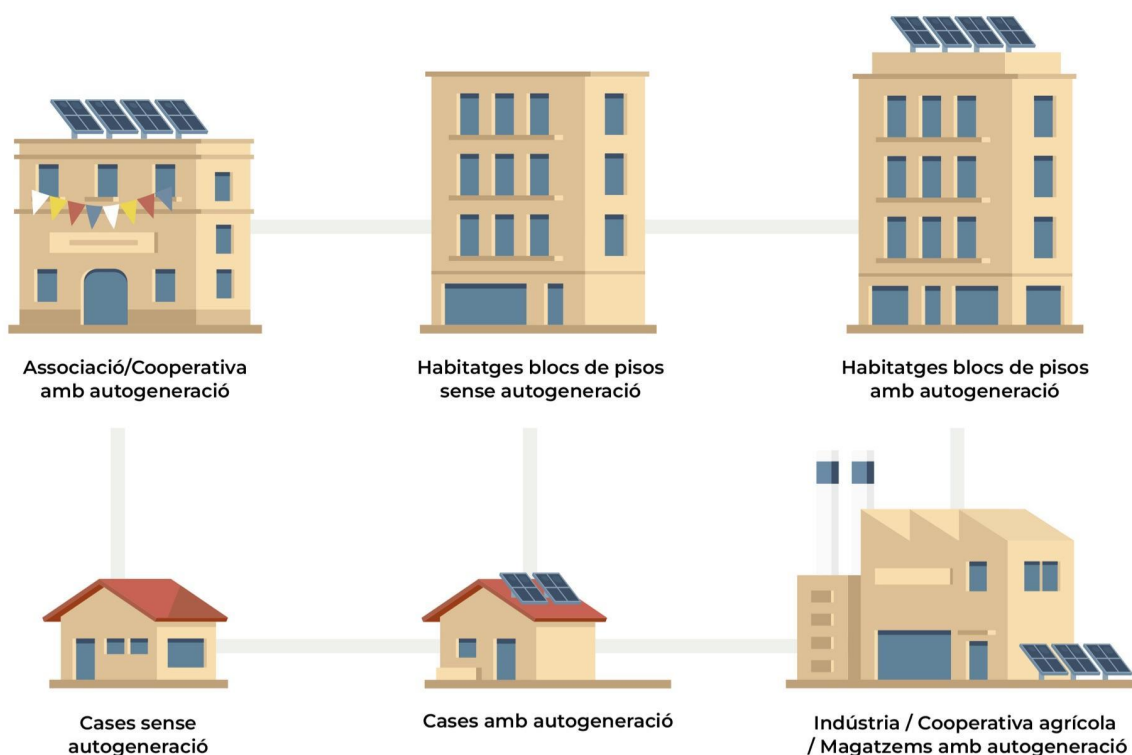
Si el projecte té el suport d'una massa crítica de persones diverses actives i mobilitzades, habitualment és més fàcil aconseguir els recursos necessaris. Segurament serà més fàcil que s'acosti gent amb coneixements tècnics útils i serà més factible arribar a obtenir sumes importants de capital a partir de petites aportacions i més fàcil aconseguir la predisposició dels propietaris de les cobertes, sobretot si són ajuntaments. Per tant, convé ja des del principi activar aquests projectes a partir de plataformes ciutadanes, associacions i cooperatives ja existents i ben implantades al territori. En aquest aspecte, serà clau una bona estratègia comunicativa i de difusió.

4. DIAGNOSI PRÈVIA I PRINCIPALS CONFIGURACIONS DE GENERACIÓ ELÈCTRICA COMUNITÀRIA

4.2. Principals configuracions de generació energètica comunitària

A continuació mostrem alguns exemples de possibles configuracions pel que fa a generació renovable comunitària. Hem tingut en compte els factors anteriorment exposats a l'hora de fer la diagnosi. És probable que hi hagi altres configuracions possibles que no hem sabut contemplar en aquest dossier. Si les coneixeu i les teniu identificades, feu-nos-les arribar perquè les puguem estudiar i, si convé, afegir-les al llistat següent:

4.2.1. Model cooperatiu/associatiu ciutadà



El model associatiu o cooperatiu ciutadà és un model impulsat i gestionat 100% per la ciutadania. Model format per persones particulars que viuen en blocs de pisos o cases unifamiliars, associacions i cooperatives ja existents i petites i mitjanes empreses. Aquest model té una gran capacitat transformadora en el que és social, ja que emana i es gestiona des de la ciutadania mobilitzada. Per altra banda, pot tenir més dificultats a l'hora de trobar finançament o recursos per tirar endavant projectes de generació. També pot ser limitant no disposar de cobertes útils i pot ser necessari arribar a acords amb l'ajuntament, entitats, empreses o

particulars propietaris de cobertes grans i ben orientades. Disposar d'un perfil de persona amb coneixements tècnics serà de gran ajuda. També val la pena una bona estratègia de difusió i comunicació del projecte per sumar i fer créixer la comunitat.

CAS REAL

Comunitat Energètica Vilanoveta de Lleida.

FITXA RESUM

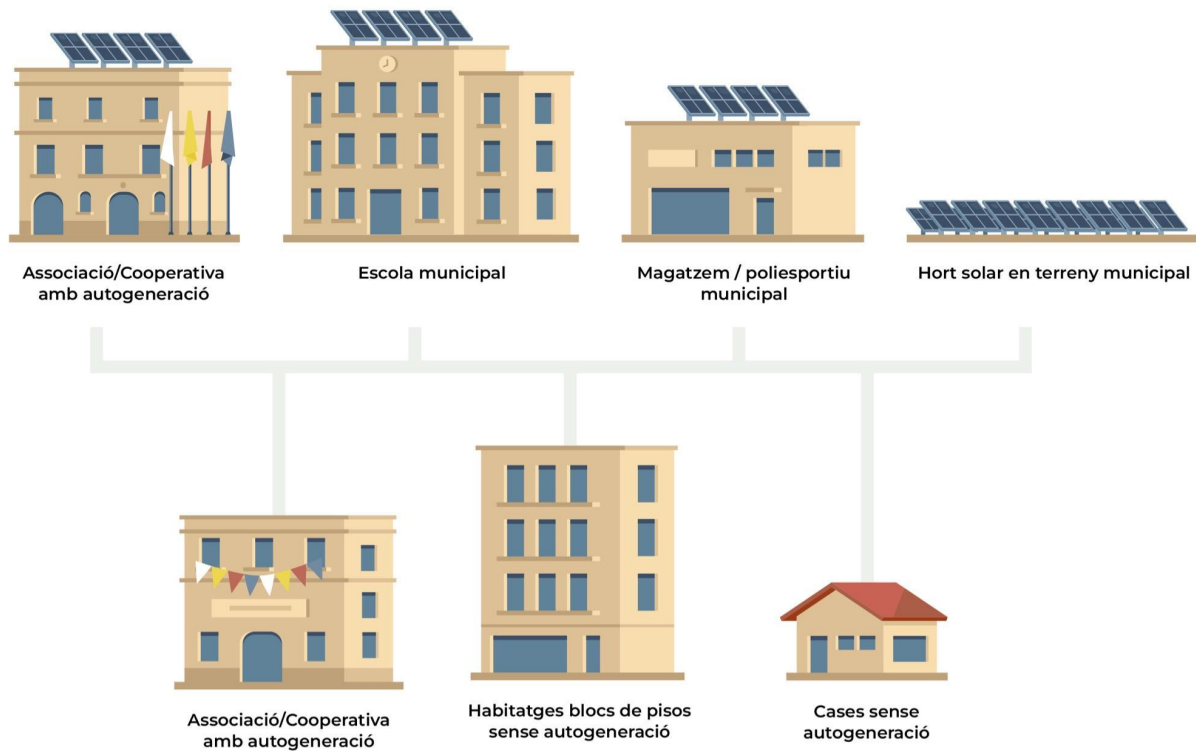
DEFINICIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Model impulsat i gestionat 100% per la ciutadania, sense participació municipal. • Persones particulars • Entitats locals ja existents • Petites/mitjanes empreses Cas real Comunitat Energètica Vilanoveta de Lleida	• Gran capacitat de transformació i mobilització social. • Dificultat de trobar finançament i recursos. • Necessitats comunicatives importants: web, cartells, material... • Necessitat de coneixements tècnics.



4.2. PRINCIPALS CONFIGURACIONS DE GENERACIÓ ENERGÈTICA COMUNITÀRIA

4.2.2. Model municipalista

El model que anomenem municipalista és aquell en què l'ajuntament és el principal protagonista en l'impuls i la gestió de la Comunitat Energètica. En aquests casos es tindrà una major capacitat per obtenir finançament, subvencions i recursos, i també serà més fàcil obtenir coneixements tècnics dels professionals del mateix ajuntament, consell comarcal diputació. L'ajuntament habitualment és propietari de cobertes amb un elevat volum de superfície útil. Des de l'ajuntament també es podran aconseguir facilitats en la gestió administrativa, a més d'uns bons canals de comunicació massiva amb la ciutadania. Per altra banda, serà tot un repte aconseguir que la ciutadania acabi prenent el lideratge i formant part de la propietat i les decisions de la comunitat, aspecte imprescindible per a poder-se considerar una Comunitat Energètica.

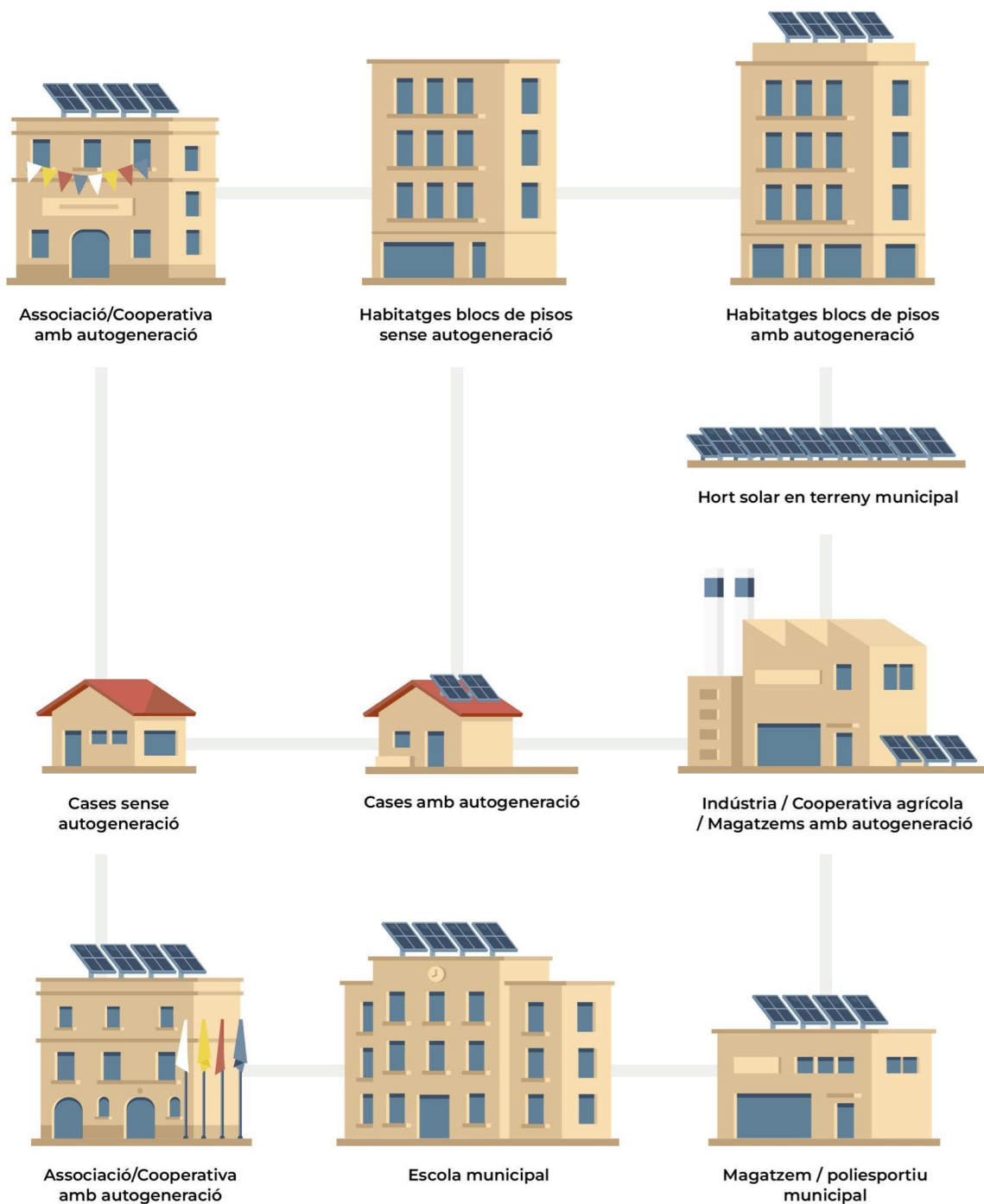


DEFINICIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Model impulsat i gestionat per un ajuntament o diputació. - Ajuntament impulsa i gestiona. - Ciutadania és usuària d'un servei municipal. Cas real Model Diputació de Girona	- Més capacitat d'obtenir finançament, subvencions i recursos. - Disposició de les cobertes municipals. - Més capacitat de disposar de coneixements tècnics (diputacions). - Facilitats en la gestió administrativa. - Facilitats de comunicació amb la ciutadania. - Dificultats d'integrar i fer partícip la ciutadania.

4.2. PRINCIPALS CONFIGURACIONS DE GENERACIÓ ENERGÈTICA COMUNITÀRIA

4.2.3 Model cooperatiu amb col·laboració municipal

El model cooperatiu o associatiu amb col·laboració municipal pot aconseguir les potencialitats dels dos models anteriors. Per una banda, és la ciutadania mobilitzada la que impulsa, lidera, és propietària i pren les decisions de la comunitat, i l'ajuntament s'hi implica, acull i dona el màxim suport al projecte. D'aquesta manera es pot assolir un gran poder de transformació social, alhora que es disposa dels recursos necessaris per consolidar i fer créixer el projecte: grans cobertes disponibles, terrenys, coneixements tècnics, finançament... Pot ser clar procurar involucrar el teixit associatiu, cooperatiu i empresarial ja existent al territori.

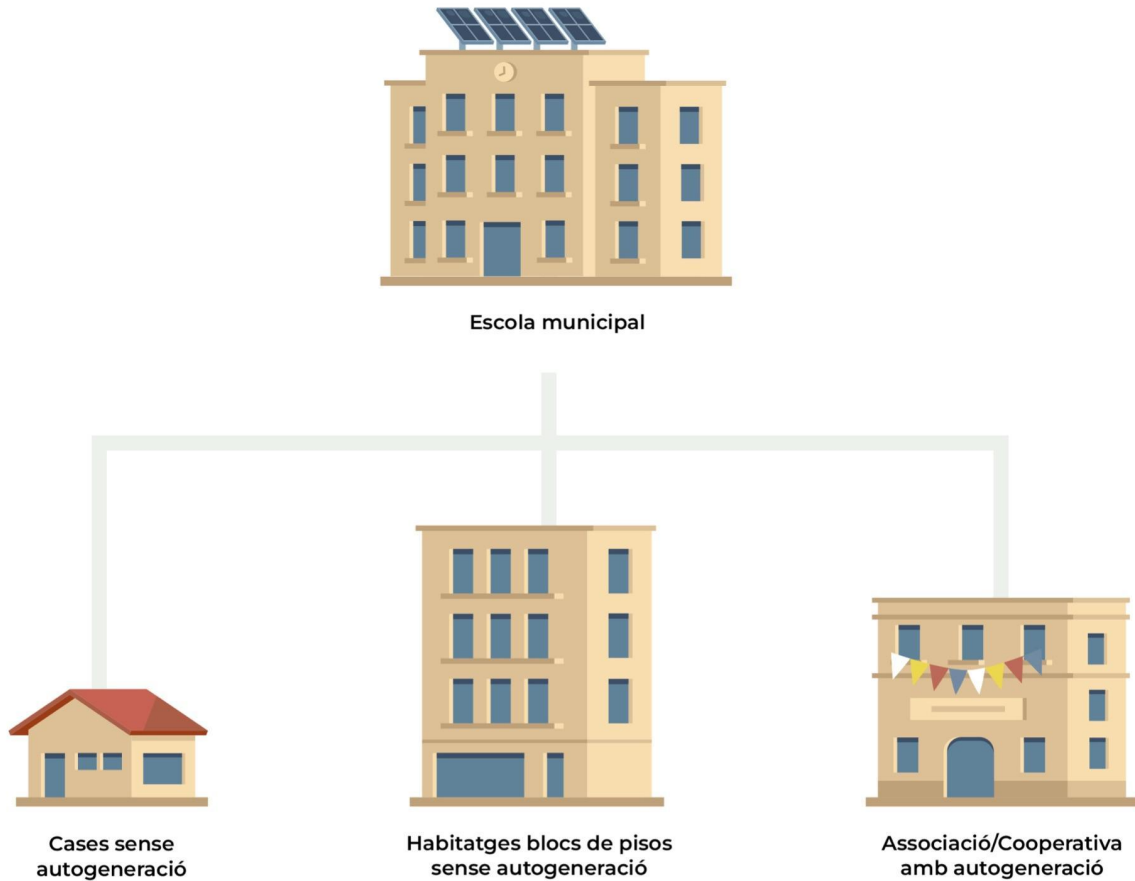


DEFINICIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Model impulsat i gestionat per una cooperativa ciutadana amb participació o forta col·laboració amb l'ajuntament. • Persones particulars • Entitats locals • Petites/mitjanes empreses • Ajuntament Cas real Comunitat Energètica Mont Olivet Olot Comunitat Energètica Mediona Model Osona	• Gran capacitat transformadora en el fet social. • Més capacitat d'obtenir finançament, subvencions i recursos. • Cessió de les cobertes municipals. • Més capacitat de disposar de coneixements tècnics (diputacions). • Facilitats en la gestió administrativa. • Facilitats de comunicació amb la ciutadania.

4.2. PRINCIPALS CONFIGURACIONS DE GENERACIÓ ENERGÈTICA COMUNITÀRIA

4.2.4. Model escolar

Hem anomenat “model escolar” aquella Comunitat Energètica que neix en el si d’una comunitat ja existent que, alhora, disposa d’una teulada habitualment extensa i en propietat. Pot ser una comunitat escolar o bé una comunitat parroquial. En el cas de les escoles públiques, caldrà aconseguir la voluntat i la complicitat de l’ajuntament perquè es tracta d’una coberta de propietat municipal. Per altra banda, si es tracta d’un institut públic de secundària, caldrà parlar directament amb la Generalitat, que n’és la propietària. Si l’escola o l’institut és privat o concertat, aleshores és la propietària de l’immoble (habitualment un ens privat), la sobirana per prendre aquest tipus de decisions. En un model d’aquesta mena existirà el repte d’involucrar la comunitat en un nou àmbit com és el de l’energia, la transició energètica i la transformació social i, per tant, caldran recursos i coneixements en aquest sentit. En el cas de les escoles, serà convenient acollir-se a una modalitat d’autoconsum col·lectiu amb repartiment horari variable, per poder aprofitar tant com sigui possible l’energia generada quan no hi ha activitat, és a dir, els caps de setmana i durant les vacances d’estiu.



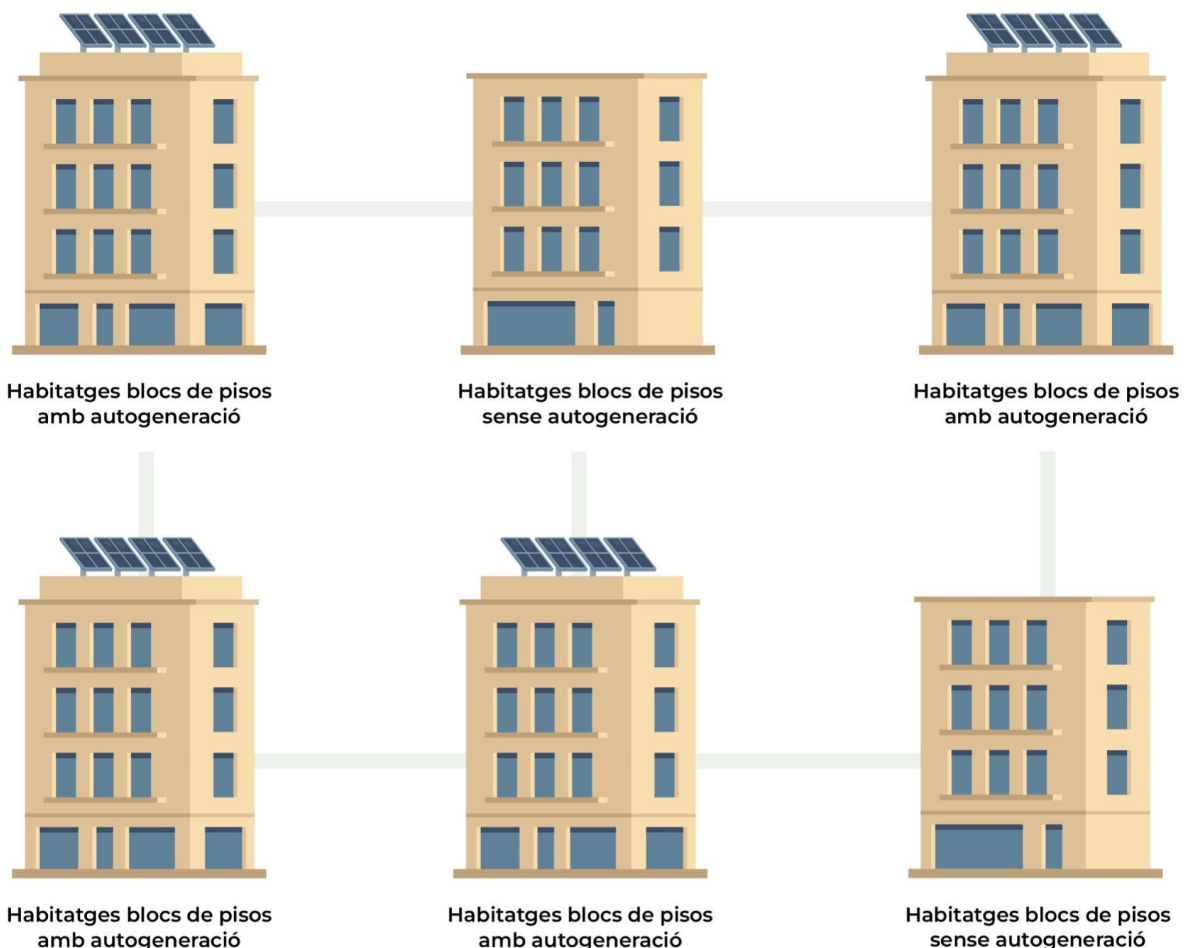
DEFINICIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Escoles privades, concertades o públiques generen i comparteixen energia amb la ciutadania. També poden ser parròquies, cooperatives agràries, indústria... Cas real La Energía del Cole	• Comunitat sovint ja existent (l'escolar, la parròquia...). • Autoconsum compartit amb coeficients horaris variables. • Dificultats per disposar de coneixements tècnics. • Dificultat per fer partícip la comunitat escolar a qüestions energètiques. • Dificultats de finançament.



4.2. PRINCIPALS CONFIGURACIONS DE GENERACIÓ ENERGÈTICA COMUNITÀRIA

4.2.5. Model habitatges barri vertical

Hem identificat també el model que anomenem “Habitatges barri vertical”, en el qual diferents blocs d'edificis d'un nucli urbà molt poblat aprofiten al màxim les seves cobertes i comparteixen l'energia generada amb altres habitatges o comerços a través de la xarxa elèctrica. Les cobertes dels blocs de pisos són molt diverses, en molts casos la superfície útil és molt limitada i la potència fotovoltaica que s'hi pot instal·lar tot just cobreix les necessitats del bloc. Preveiem que no sempre serà així i que hi haurà casos en què convindrà planificar la generació a nivell de barris o ciutats senceres per aconseguir una màxima generació i el màxim aprofitament directe. Als blocs de pisos, una de les principals dificultats és l'aprovació dels acords necessaris a les juntes veïnals. Aquesta guia publicada per Som Energia us pot dirigir i ajudar: [Guia pràctica per a l'autoproducció en blocs de pisos](#). En aquesta guia podreu trobar un recull d'empreses instal·ladores que us poden aportar coneixements tècnics per planificar i dissenyar el projecte.



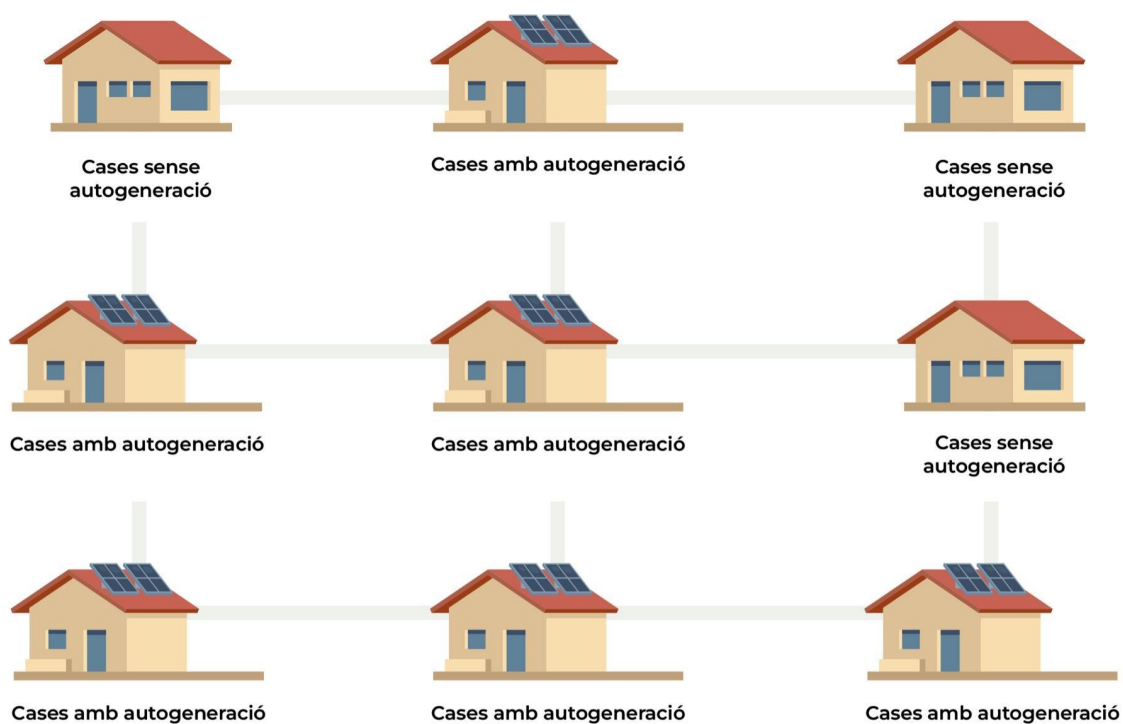
DEFINICIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Blocs de pisos interconnectats a través de l'autoconsum compartit en que tots els blocs procuren aprofitar al màxim el seu teulat per compartir l'energia generada.	• Dificultat per aprovar els projectes en junta veïnal. • Dificultat per trobar finançament. • Necessitat de coneixements tècnics. • Dificultat per establir el repartiment de l'energia.



4.2. PRINCIPALS CONFIGURACIONS DE GENERACIÓ ENERGÈTICA COMUNITÀRIA

4.2.6. Model urbanització o barri/poble de cases

Un altre model possible detectat és el “model Urbanització/barri/poble de cases” en el qual diferents cases unifamiliars pròximes decideixen maximitzar la capacitat productiva de les seves cobertes i compartir l'energia generada amb altres veïns o comerços que no poden generar la seva pròpia energia, ja sigui per mala orientació de la seva coberta, pel fet d'estar de lloguer o bé per falta de recursos econòmics. Cal tenir en compte que per acollir-se a aquest model caldrà instal·lar comptadors addicionals a tots els punts de generació, establir de forma acurada els coeficients de repartiment i instal·lar un sistema de monitoratge perquè cada veí tingui control i constància de quins són els seus usos energètics en relació amb l'energia que li pertoca.

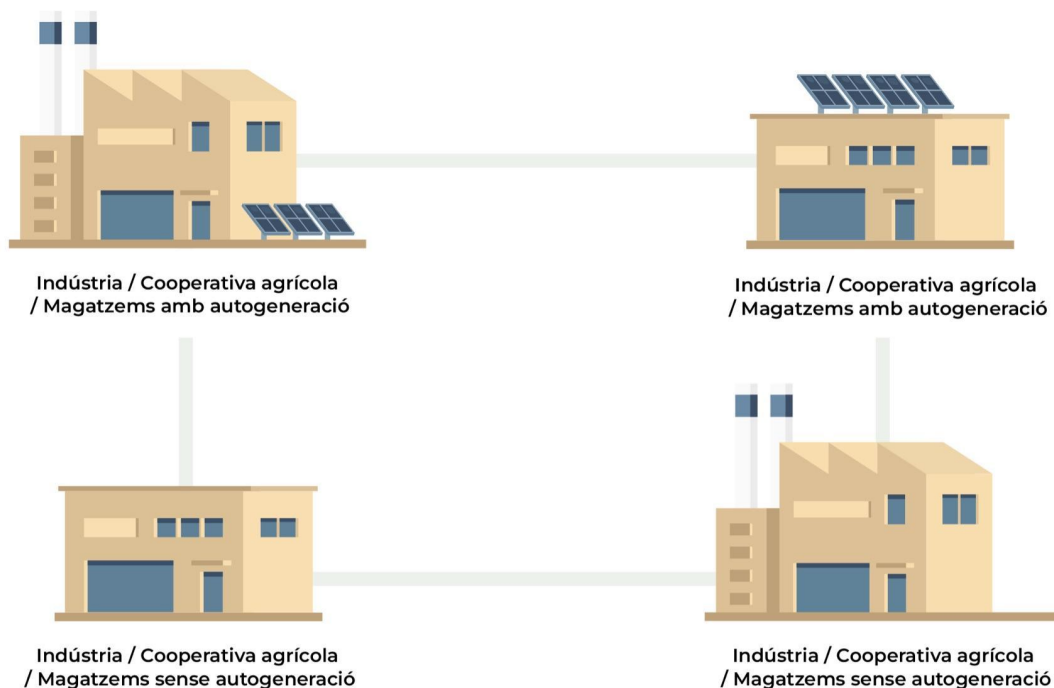


DEFINICIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Grup de cases unifamiliars pròximes amb teulada pròpia que comparteixen l'energia generada.	● Avaluar el cost d'haver d'instal·lar comptadors addicionals en cada punt de generació. ● Necessitat de coneixements tècnics. ● Dificultat per establir el repartiment de l'energia.

4.2. PRINCIPALS CONFIGURACIONS DE GENERACIÓ ENERGÈTICA COMUNITÀRIA

4.2.7. Model industrial

El “model industrial” és una agrupació d'empreses properes a nivell geogràfic que s'organitzen per generar i compartir la seva energia. Habitualment als polígons industrials es disposa de grans superfícies a les cobertes industrials amb uns usos energètics molt diferents segons l'activitat de cada nau. Normalment, a les naus que fan funcions de magatzem o logístiques els consums elèctrics són molt baixos per a una gran capacitat de generació i, per altra banda, ens podem trobar indústries amb grans necessitats energètiques en què la capacitat de generació de les seves cobertes no siguin suficient. La idea de les Comunitats Energètiques industrials és la d'organitzar-se per aconseguir una màxima capacitat de generació del conjunt gràcies a l'autoconsum compartit a través de xarxa.

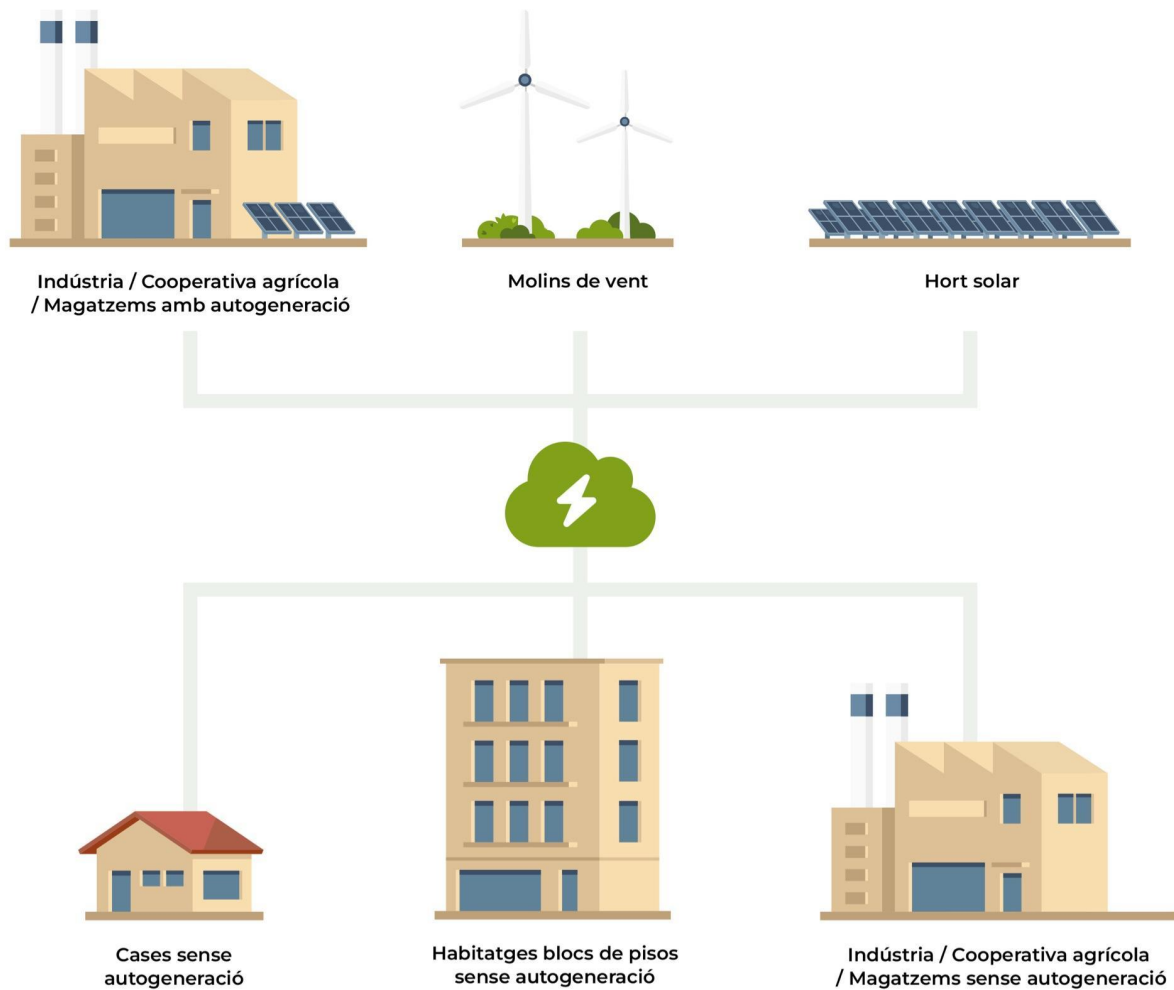


DEFINICIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Indústries, cooperatives agrícoles i magatzems generen i comparteixen energia amb la finalitat d'optimitzar al màxim la superfície de generació de les cobertes. Cas real Comunitat Energètica polígon de Sant Lluís (Menorca) PAES Bufalvent de Manresa	• Més capacitat d'obtenir finançament i recursos. • Més capacitat de disposar de coneixements tècnics. • Facilitats en la gestió administrativa. • Dificultats d'integrar i fer partícip la ciutadania. • En general, poc impacte social i capacitat transformadora limitada en el tema social.

4.2. PRINCIPALS CONFIGURACIONS DE GENERACIÓ ENERGÈTICA COMUNITÀRIA

4.2.8. Model virtual

El “model virtual” de repartiment de l’energia neix de la necessitat de les cooperatives energètiques de poder assignar l’electricitat generada per centrals grans de generació renovable i de propietat comunitària directament a la factura de la llum d’aquelles persones que han aportat el capital necessari per poder-ne fer realitat la construcció i posada en marxa.



DEFINICIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Grans cooperatives ciutadanes generen i comparteixen energia amb les persones sòcies que han participat en grans projectes de generació. Cas real Generation kWh	• Possibilitat de participació de moltes persones en grans projectes de generació renovable. • Capacitat de generar molta energia renovable en mans de la ciutadania. • Deslocalització dels projectes de generació. • Inferior estalvi a causa dels peatges i càrrecs per ús de la xarxa.

GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

5. MODEL ECONOMICOENERGÈTIC PER A AUTOGENERACIÓ COMPARTIDA

5.1. Model per a autoconsums col·lectius amb coeficient fix

Proposem un sistema economicoenergètic molt senzill basat en **accions energètiques** (o quotes inicials) i **quotes recurrents** (poden ser mensuals, anuals...).

5.1.1. Inversió inicial i despeses corrents

Per dissenyar el sistema d'accions energètiques i quotes recurrents primer cal saber quin és el cost inicial de la inversió. Es calcularà de la manera següent:

Cost instal·lació (inclou servei enginyeria, material, mà d'obra, posada en marxa, legalització...)	xx €
Despeses finançament	xx €
IVA i altres impostos no desgravables	xx €
Imprevistos	xx €
Subvencions	- xx €
Donacions	- xx €
TOTAL INVERSIÓ INICIAL	XX €

A banda de l'import de la inversió inicial, cal tenir en compte altres possibles despeses corrents, com poden ser:

Lloguer coberta	xx €/any
------------------------	----------

Manteniment	xx €/any
Quota finançament	xx €/any
Costos de gestió	xx €/any
TOTAL DESPESES CORRENTS	XX €/ANY

Finalment, haurem de tenir previst que a nivell de Comunitat Energètica cal amortitzar la planta o recuperar-ne els fons invertits i generar-ne una rendibilitat.

Amortització	xx €/any
Rendibilitat	xx €/any
TOTAL	XX €/ANY



5.1. MODEL PER A AUTOCONSUMS COL·LECTIUS AMB COEFICIENT FIX

5.1.2. Sistema d'accions energètiques i quotes anuals

Per aconseguir un sistema economicoenergètic viable, proposem un sistema d'accions energètiques i quotes recurrents. Les accions energètiques les hauran d'adquirir les persones que vulguin participar en l'autoconsum compartit i a cada acció energètica adquirida hi anirà associada un percentatge de generació (o una potència instal·lada) i alhora una quota recurrent.

5.1.2.1. Accions energètiques

Les accions energètiques van associades a una potència instal·lada o a un percentatge de la generació anual de la planta fotovoltaica. Alhora, cada acció energètica té un preu. Una persona que vulgui participar en l'autoconsum compartit podrà adquirir diverses accions energètiques, segons les seves necessitats.

EXEMPLE 1

1 ACCIÓ ENERGÈTICA	100 €	0,5 kWp	1% de la generació (per a una planta de 50 kW)
---------------------------	-------	---------	---

En aquest cas, cada acció energètica val 100 € i suposa adquirir mig kWp de potència fotovoltaica. Dit d'una altra manera, un 1% de la generació en el cas, per exemple, d'una planta de 50 kW de potència. Una persona que vulgui adquirir 2 kWp de potència haurà de comprar quatre accions energètiques i, per tant, pagar 400 €.

Les accions energètiques aniran principalment destinades a cobrir els costos d'inversió inicial. En el cas que el valor de les accions energètiques no arribi a cobrir aquests costos, es pot demanar, de partida, l'avançament d'alguns anys de quotes anuals.

EXEMPLE 2

POTÈNCIA INSTAL·LADA	50 kWp
INVERSIÓ INICIAL TOTAL	40.000 €
NOMBRE D'ACCIONS ENERGÈTIQUES DISPONIBLES	100
POTÈNCIA ASSOCIADA PER ACCIÓ ENERGÈTICA	0,5 kWp (1%)
VALOR ECONÒMIC ACCIÓ ENERGÈTICA	400 €

En aquest cas, una persona que vulgui adquirir 3 kW de potència fotovoltaica haurà d'adquirir 6 accions energètiques, que representen 2.400 €. En aquest exemple, el màxim de persones participants serà de 100, que correspon al nombre total d'accions energètiques, tot i que si diverses persones adquireixen més d'una acció energètica, aquest nombre de participants es reduirà.

Com hem comentat abans, es pot abaixar el preu de les accions energètiques si part dels costos inicials es volen imputar a les quotes anuals, i en aquest cas les persones associades hauran de fer un avançament d'alguns anys de quotes inicials.

5.1.2.2. Quotes anuals

Per cobrir els costos corrents com un eventual lloguer de la coberta, el manteniment, serveis de gestió o l'amortització de la instal·lació, proposem un sistema de quotes anuals.

Cada acció energètica va associada a una quota anual.

Seguint l'exemple anterior:

POTÈNCIA INSTAL·LADA	50 kWp
INVERSIÓ INICIAL TOTAL	40.000 €
NOMBRE D'ACCIONS ENERGÈTIQUES	100
POTÈNCIA ASSOCIADA PER ACCIÓ ENERGÈTICA	0,5 kWp
VALOR ECONÒMIC ACCIÓ ENERGÈTICA	400 €
QUOTA RECURRENT ASSOCIADA A UNA ACCIÓ ENERGÈTICA	25 €/any
INGRÉS ANUAL TOTAL PER QUOTES RECURRENTS	2.500 €

En aquest cas, una persona que hagi adquirit 6 accions energètiques per disposar de 3 kWp anualment haurà d'aportar 150 €

Cal tenir en compte que el valor econòmic de les quotes recurrents mai no ha de ser superior a l'estalvi econòmic previst per part de les usuàries.

5.1. MODEL PER A AUTOCONSUMS COL·LECTIUS AMB COEFICIENT FIX

5.1.3. Fitxes pràctiques

Per adaptar a cada realitat aquest model d'accions energètiques us proposem les següents fitxes pràctiques:

- Fitxa 1: Inversió inicial
- Fitxa 2: Despeses corrents
- Fitxa 3: Accions energètiques i quotes anuals

5.2.3.1. Fitxa 1: Inversió inicial

Potència instal·lada	kWp
Cost instal·lació (clau en mà)	€
IVA	€
Despeses finançament	€
Imprevistos	€
Subvencions	- €
Aportacions voluntàries	- €
TOTAL INVERSIÓ INICIAL	€



5.1.3. FITXES PRÀCTIQUES

5.1.3.2. Fitxa 2: Despeses corrents

Manteniment	€/any
Lloguer coberta	€/any
Quota finançament	€/any
Altres serveis contractats	€/any
TOTAL DESPESES CORRENTS	€/any

5.1.3.3. Fitxa 3: Accions energètiques i quotes anuals

ACCIONS ENERGÈTIQUES	
Potència Instal·lada total	kWp
Nombre total d'accions energètiques	a.e.
Potència per a cada acció energètica	kWp/ae
Valor econòmic de cada acció energètica	€/ae
Valor econòmic total	€
QUOTES ANNUALS	
Import quota anual	€/any
Total import conjunt de quotes anuals	€/any
Total import de quotes anuals a 25 anys (vida útil instal·lació)	€/any

5. MODEL ECONOMICOENERGÈTIC PER A AUTOGENERACIÓ COMPARTIDA

5.2. Model per a autoconsum compartit amb coeficients horaris variables

En la modalitat de repartiment variable horari en autoconsum col·lectiu (**Ordre TED/1247/2021, de 15 de novembre**), cal assignar un coeficient de repartiment que pot ser diferent per a les 8.760 hores que té l'any. La principal dificultat en aquest cas és causada per la important estacionalitat de l'energia fotovoltaica a la nostra latitud, és a dir, no és el mateix una hora d'un dia de gener, que una hora d'un dia d'abril i, en la mateixa línia, no és el mateix una hora central del dia com ara les 12 o les 13 hores, que les 16 o les 17 hores, en què el sol comença a baixar i també ho fa l'energia generada.

Per tant, per a un sistema d'autoconsum col·lectiu acollit a aquesta modalitat de repartiment caldrà establir unes taules de preu per definir la quota inicial i la quota recurrent per a cada franja horària i per a cada mes de l'any.

Per establir aquesta taula de preus haurem de:

1. Fer una previsió de la generació total anual de la instal·lació (a Catalunya, 1kWp = 1.450 kWh/any).
2. Establir quin és el preu per a cada kWh generat:
 - a. Quota inicial: Dividim el cost total de muntatge de la instal·lació pels kWh de generació previstos en tota la seva vida útil (25 anys).
 - b. Quota anual: Dividim els costos anuals de lloguer, manteniment, gestió..., pels kWh previstos en un any.
 - c. Afegim un marge estipulat a les quotes per obtenir un benefici mesurat.
3. Preveure quants kWh seran generats a cada hora de l'any i per cada kW de potència instal·lada. Per fer-ho, haurem de tenir en compte la inclinació i l'orientació dels panells, la latitud, les ombres...
4. Quan tinguem una previsió de quina és la generació d'1kW de potència instal·lada a cada una de les hores de l'any, podrem assignar un valor econòmic tant a la quota inicial per a la quota anual d'1kW de potència per a una hora determinada de l'any.



Com es pot comprovar en aquest model, el repartiment de costos es fa a priori i, a diferència d'altres models, no es fa segons l'energia real utilitzada per cada usuari. D'aquesta manera simplifiquem el model a nivell pràctic i tecnològic i, alhora, assegurem uns ingressos per a la Comunitat Energètica.

EXEMPLE

Una instal·lació de 50 kW que té un cost total de 40.000 € generarà aproximadament uns 72.500 kWh/any, per tant, al llarg de la seva vida útil (25 anys) haurà generat aproximadament 1.812.500 kWh. En conseqüència, cada kWh generat ha de tenir un cost mínim de 0,0221 € per cobrir despeses.

A banda, haurem d'establir el cost de la quota recurrent per cobrir altres costos, com el lloguer de la coberta (si n'hi ha), la gestió i el manteniment de la instal·lació. Imaginem que en aquest cas, aquestes partides sumen un total de 2.000 €/any. Cada kWh generat haurà d'aportar 0,0276 €/any per cobrir aquests costos.



A continuació veurem la taula de preus de la quota inicial i de la quota anual per a 1 kW de potència durant les hores de sol d'un dia del mes de gener i sense tenir cap marge de benefici.

GENER					
Hora	Generació (kWh/kW) *Dades extretes de Global Solar Atlas	Valor econòmic quota inicial 0,0221 €/kWh	Valor econòmic quota recurrent 0,0276 €/kW/any	Quota inicial (€/kW)	Quota anual (€/kW)
5-6	0	0,0221 €/kWh	0,0276 €/kWh/any	0 €	0 €
6-7	0			0 €	0 €
7-8	0,033			0,00073	0,0009108
8-9	0,241			0,0053261	0,0066516
9-10	0,392			0,0086632	0,0108192
10-11	0,485			0,0107185	0,013386
11-12	0,532			0,0117572	0,0146832
12-13	0,522			0,0115362	0,0144072
13-14	0,466			0,0102986	0,0128616
14-15	0,360			0,007956	0,009936
15-16	0,202			0,0044642	0,0055752
16-17	0,015			0,0003315	0,000414
17-18	0			0 €	0 €

*Dades de generació extretes de Global Solar Atlas:

<https://globalsolaratlas.info/detail?c=42.224958,2.60994,10&s=42.22445,2.620239&m=site&pv=small,180,38,1>

Per tenir un total caldrà fer aquest exercici per als dotze mesos de l'any.

Com podeu veure, el model es complica força i en la majoria de casos serà necessari que hi intervingui una empresa de serveis energètics per a fer un acurat repartiment de l'energia i definir el repartiment de quotes que se'n deriva.



GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

6. PASSOS A SEGUIR PER IMPULSAR NOVES PLANTES DE GENERACIÓ COMUNITÀRIES

A continuació presentem de forma resumida un seguit de passos per tirar endavant una instal·lació de generació comunitària. Si voleu crear una Comunitat Energètica, no cal esperar-se a tenir-la constituïda i plenament consolidada per impulsar un projecte d'aquesta mena. Sovint l'impuls d'aquests projectes és un bon motiu per crear i cohesionar un grup de persones que acabaran constituint aquesta Comunitat Energètica.

Decàleg de passos a seguir per tirar endavant una nova instal·lació de generació renovable comunitària.

1. Diagnosi prèvia
2. Identificació de la ubicació idònia
3. Càlcul aproximat de la potència instal·lable i de la generació anual
4. Càlcul aproximat de costos
5. Identificar possibles subvencions
6. Identificar possibles sistemes de finançament
7. Establir model de participacions econòmicoenergètiques
8. Cercar una empresa instal·ladora de confiança
9. Presentació del projecte a la societat
10. Creació del grup motor.

A continuació, detallem de forma breu cada un dels passos.



6. PASSOS A SEGUIR PER A IMPULSAR NOVES PLANTES DE GENERACIÓ COMUNITÀRIES

6.1. Diagnosi prèvia

En el moment de plantejar-se tirar endavant un projecte de generació comunitària cal reflexionar i definir les següents qüestions, per tenir clar on ens situem i cap on volem anar:

- Objectius a curt termini. Objectius a llarg termini.
- Marc d'incidència (local, comarcal, estatal...).
- Suport social actual, suport social potencial.
- Recursos necessaris - recursos actuals - recursos potencials (econòmics, de coneixements tècnics, capacitat comunicativa, superfície útil disponible...).

Després de definir aquest punt de partida i aquest horitzó, cal traçar un mapa de ruta amb diferents passos per assolir els objectius previstos. És recomanable definir els passos més petits i assequibles per assegurar que es va avançant.

6.2. Identificació de la ubicació idònia

Per definir la conveniència d'una ubicació per a un projecte de generació fotovoltaica comunitària cal tenir en compte diferents aspectes:

1. Màxima superfície útil. Caldrà cercar teulats o cobertes que disposin dels màxims metres quadrats de superfície útil.
 - a. Orientació: Les orientacions sud, sud-est i sud-oest són les més recomanables, però les orientacions est i oest també són vàlides. Les orientacions a cara nord i les seves variants, nord-est i nord-oest, no seran, en general, viables. Les cobertes planes són una bona opció.
 - b. Ombres: Les ombres fan davallar de manera notòria el rendiment de la instal·lació. Cal evitar-les del tot. Les ombres habitualment són provocades per: altres edificis (ombra total), xemeneies, arbres, badalots (ombra parcial).

2. Propietat de la coberta.

- a. Propietat col·lectiva: Teulats o cobertes d'entitats, associacions i cooperatives ja existents que tinguin el suport d'una bona base social; d'aquesta manera la incidència i el suport social estan més assegurats.
- b. Propietat municipal: Els ajuntaments acostumen a disposar d'edificis amb grans superfícies de coberta. Per valorar-ne la idoneïtat caldrà saber també la predisposició i voluntat del consistori de cedir aquesta coberta al col·lectiu. Existeixen casos de Comunitats Energètiques, com el de la cooperativa **Balenya Sostenible**, que, pel fet de ser organitzacions sense ànim de lucre i enfocades al bé comú, han aconseguit de forma legal la cessió gratuïta de les cobertes municipals.
- c. Propietat privada: L'òptim és trobar empreses i particulars afins als objectius de l'entitat que vulguin cedir de forma desinteressada els seus teulats i cobertes. Tot i això, sovint, ens trobarem que es demana un lloguer per fer-les servir.

3. Proximitat als punts de consum associats. Com hem vist en apartats anteriors d'aquesta guia, el més recomanable és basar el model de repartiment en una modalitat d'autoconsum col·lectiu, per fer un major aprofitament de l'energia generada. Per tant, caldrà tenir en compte quin potencial de punts de subministrament o de consum potencials hi pot haver en un radi de 500 metres a la rodona de la central de generació, ja que aquest és el límit que permet la normativa.



6. PASSOS A SEGUIR PER A IMPULSAR NOVES PLANTES DE GENERACIÓ COMUNITÀRIES

6.3. Càlcul aproximat de la potència instal·lable i de la generació anual

Per saber de forma aproximada quina potència de generació podem encabir en una coberta, cal primer que identifiquem els metres quadrats útils que té. Per fer-ho caldrà identificar les zones que són planes o que estan inclinades i alhora prou ben orientades (evitar orientacions nord i les seves variants: nord-est i nord-oest). També haurem de tenir en compte que estiguin ben assolellades i sense presència d'ombres.

Per fer el càlcul, cal comptar que a cada metre quadrat podem encabir aproximadament 210 Wp. Per tant, en una coberta de 100 m² útils hi cabran, aproximadament, 21 kW de potència.

A la latitud de Catalunya o Espanya, cada kW instal·lat genera aproximadament 1.450 kWh/any d'energia, i, per tant, una família tipus amb 2 kW de potència fotovoltaica cobreix pràcticament totes les seves necessitats energètiques domèstiques. Així i tot, si es volen evitar al màxim els excedents i alhora aconseguir la participació de tantes persones com sigui possible, amb un sol kW de potència assignat a cada unitat familiar ja n'hi haurà prou per notar un estalvi rellevant a les factures elèctriques.

6.4. Càlcul aproximat dels costos d'instal·lació

Per a instal·lacions fotovoltaïques de més de 20 kW de potència podem establir que aproximadament cada kW costa entre 800 € i 1.000 €. Per tant, per a una instal·lació de 20 kW hem de comptar que caldrà pagar uns 20.000 € i per a una de 50 kW uns 40.000 €. En el cas d'una instal·lació de 100 kW, potser el cost es podrà reduir una mica més per l'economia d'escala i podem comptar uns 75.000 € aproximadament. A aquests imports caldrà afegir-hi l'IVA del 21% i el cost de finançament bancari, si n'hi ha.



6. PASSOS A SEGUIR PER A IMPULSAR NOVES PLANTES DE GENERACIÓ COMUNITÀRIES

6.5. Subvencions

Les subvencions no són imprescindibles ni necessàries per a l'impuls de projectes de generació d'energia comunitària, ja que són rendibles per si soles. Ara bé, les subvencions en projectes comunitaris de generació renovable ajuden molt a popularitzar la participació per part d'un espectre més ampli de la societat, ja que les quotes d'entrada i les quotes recurrents podran ser molt més assequibles, sobretot per a famílies amb menys recursos. Les subvencions ajuden, doncs, a fer sistemes més flexibles de participació i que les famílies puguin entrar i sortir del projecte amb més facilitat, sense posar en joc la seva viabilitat. Gràcies a les subvencions, la Comunitat Energètica podrà arribar de forma més fàcil a les famílies que més ho necessiten i que tenen més dificultats per generar la seva energia, és a dir, aquelles famílies que viuen de lloguer en edificis verticals d'habitatges.

Les mateixes empreses instal·ladores són les que habitualment estan més al cas de les subvencions disponibles a cada municipi, província, comunitat autònoma..., i les que coneixen els procediments per a accedir-hi. Per estar ben informat i saber quines opcions existeixen al territori, contacteu amb la vostra empresa instal·ladora de confiança.

6.6. Sistemes de finançament

Probablement, per tirar endavant un projecte de generació renovable comunitària de certa dimensió caldrà trobar el sistema de finançament més adequat i que millor s'adapta a cada projecte. A grans trets, aquests són els sistemes més habituals per part de les Comunitats Energètiques per aconseguir el capital necessari.

- a. Finançament bancari
- b. Finançament col·laboratiu
- c. Finançament cooperatiu



6.6. SISTEMES DE FINANÇAMENT

6.6.1. Finançament bancari

El préstec bancari és el sistema clàssic de finançament, en el qual una entitat financera facilita un capital que caldrà retornar en un termini determinat més els interessos pactats. El retorn del préstec s'efectua mitjançant unes quotes regulars.

És molt recomanables dirigir-se a entitats financeres de l'economia social, ètica i cooperativa, com **Coop57** o **Fiare** entre d'altres. Al següent enllaç podreu trobar informació sobre diferents opcions de banca ètica: **fets.org**.

6.6.2. Finançament col·laboratiu

Existeixen dos tipus principals de finançament col·laboratiu, el *crowdlending* i el *crowdfunding*.

El *crowdfunding* o, micromecenatge, es basa a finançar-se a partir de petites donacions desinteressades per part d'un grup nombrós de gent, habitualment a través d'una plataforma *online*. Les plataformes de micromecenatge més habituals són **Goteo** i **Crowdcoop**.

Per altra banda, el *crowdlending* es tracta d'un sistema de préstecs col·lectius, petites aportacions econòmiques que fa un grup nombrós de persones per a un projecte, que posteriorment s'hauran de retornar a cada microinversor amb un interès baix. La principal plataforma de crowdlending al nostre país és **E-Crowd**.

6.6.3. Finançament cooperatiu

Aquelles entitats que són cooperatives també es poden finançar a partir de les aportacions voluntàries de les persones que en són sòcies. Les condicions d'aquestes aportacions queden recollides i definides al reglament de règim intern que haurà de ser aprovat en assemblea general.



6. PASSOS A SEGUIR PER A IMPULSAR NOVES PLANTES DE GENERACIÓ COMUNITÀRIES

6.7. Establir model de participacions economicoenergètiques

En el moment en què ja tenim una idea aproximada de la ubicació, la potència a instal·lar i el cost econòmic que suposarà, haurem de dissenyar un sistema de participacions economicoenergètiques. Per fer-ho, us podeu basar en la proposta que definim al punt 5 d'aquest document.

6.8. Cercar una empresa instal·ladora de confiança

Per afinar els càlculs provisionals de potència instal·lada i costos i per tirar endavant la instal·lació, caldrà trobar una empresa instal·ladora especialitzada en fotovoltaica i de confiança. És molt recomanable procurar contactar una empresa amb experiència demostrada i amb bones referències. Com no pot ser d'una altra manera, us recomanem contactar empreses de l'economia social i cooperativa com les que podreu trobar a continuació.

CATALUNYA

UBICACIÓ	EMPRESA
Barcelona / Terres de l'Ebre	EPI Energia per la Igualtat
Barcelona	Arkenova
Barcelona	Azimut 360
Barcelona	Emelcat
Barcelona	SEBA
Figueres	Suno
Manresa	Girasol
Sabadell	Som Confort Solar
La Molina	Cerdanya Solar

ILLES BALEARS

UBICACIÓ	EMPRESA
Mallorca	Som Serveis Energètics
Mallorca	Innoboreal
Menorca	Azimut360 Balears

PAÍS VALENCIÀ

UBICACIÓ	EMPRESA
València	AeioLuz
València	Xicoteta Energia

CASTELLA I LLEÓ

UBICACIÓ	EMPRESA
Valladolid	EnergÉTICA

CASTELLA-LA MANXA

UBICACIÓ	EMPRESA
Guadalajara	Econactiva



COMUNITAT DE MADRID

UBICACIÓ	EMPRESA
Madrid	ECOOO
Madrid	Solencoop
Madrid	La Corriente

ILLES CANÀRIES

UBICACIÓ	EMPRESA
Tenerife	AEATEC

COMUNITAT FORAL DE NAVARRA

UBICACIÓ	EMPRESA
Pamplona	Nafarkoop

MÚRCIA

UBICACIÓ	EMPRESA
Múrcia	La Solar



6. PASSOS A SEGUIR PER A IMPULSAR NOVES PLANTES DE GENERACIÓ COMUNITÀRIES

6.9. Presentació del projecte a la societat

El següent pas abans de tirar endavant el muntatge de la instal·lació pot ser presentar el projecte a la societat i valorar-ne l'acollida. Per fer-ho podem convocar una xerrada presencial o virtual, segons convingui, en la qual podem explicar:

- Objectius, accions i projecte de la Comunitat Energètica.
- Característiques tècniques i ubicació de la instal·lació proposada.
- Sistema de participacions econòmiques i repartiment energètic.
- Estalvis previstos per a les persones participants (amb cautela).
- Calendari previst.

En aquesta xerrada podem fer un sondeig de la rebuda de la proposta per part de la societat i valorar quina pot ser la participació real en el moment de tirar-ho endavant.



GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

7. RECURSOS

7.1. Recurs 1: Model d'acord de repartiment fix

Us podeu descarregar el document en format editable a través d'aquest [enllaç](#).

ACORD DE REPARTIMENT D'ENERGIA EN AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS I COMPENSACIÓ

En aplicació del Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, les persones consumidores següents vam acordar associar-nos a la instal·lació d'autoconsum col·lectiu d'energia elèctrica amb les característiques:

- Amb excedents acollida a compensació

(completar per a cada consumidor/a associat/ada)

Consumidor/a associat/ada (titular del subministrament)	NIF	CUPS	Coefficient de repartiment (β)
1			
2			
3			

(Si hi ha diversos productors amb instal·lacions de generació associades a l'autoconsum, completar per a cada un ells)

Productor/a associat/da (titular de la instal·lació de generació)	NIF	CIL	Coefficient (α)
1			1

Amb la signatura d'aquest acord, els consumidors ens acollim voluntàriament al mecanisme de compensació simplificada entre els dèficits de consum de cada consumidor/a i la totalitat dels excedents de la instal·lació d'autoconsum. La generació elèctrica neta serà repartida d'acord amb els coeficients de repartiment (β) indicats, tal com estableix el Reial decret 244/2019, de 5 d'abril.

Us demanem que rebeu aquesta comunicació i efectueu els tràmits necessaris. De la mateixa manera, us sol·licitem l'aplicació del mecanisme de compensació simplificada dels excedents de la instal·lació d'autoconsum a la qual ens associem, i l'inici del mecanisme de compensació en el següent període de facturació des de la recepció d'aquest acord.

_____, ____ de/d' _____ de 20 ____.

Els/Les **CONSUMIDORS/RES** associats/ades:
(Completar per a cada consumidor/a associat/ada)

Consumidor/a associat/ada 1

Consumidor/a associat/ada 2

Consumidor/a associat/ada 3

NIF:

NIF:

NIF:

Els/Les **PRODUCTORS/ES** associats/ades: (Completar per a cada productor/a associat/ada)

Productor/a associat/ada 1

Productor/a associat/ada 2

NIF:

NIF:

GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

8. L'ALIANÇA PER IMPULSAR LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

Set entitats dels sectors de la tecnologia, l'energia i la gestió de l'economia social, **Coopdevs**, **Som Energia** i **e-Plural**, que agrupa **EPI Energia per la Igualtat**, **Mycelium Networks**, **Som Mobilitat**, **Suno** i **Tandem Go**, ens hem unit per impulsar Comunitats Energètiques i continuar avançant en la transició energètica transformadora. Amb aquesta aliança ajuntem coneixement i experiència per analitzar, avaluar i tirar endavant diferents models de Comunitats Energètiques i desenvolupar les eines de gestió tecnològica i de governança que permetin replicar i accelerar la creació de Comunitats Energètiques, la seva escalabilitat i una gestió àgil.

Un dels resultats d'aquests objectius és la publicació de 6 guies (una és la que esteu llegint) per difondre eines i recursos per a la posada en marxa de les Comunitats Energètiques en mans de la ciutadania. El conjunt de les guies són:

- **Guia 1: Què són les Comunitats Energètiques**
- **Guia 2: Com iniciar una Comunitat Energètica**
- **Guia 3: Mobilitat elèctrica compartida a les Comunitats Energètiques**
- **Guia 4: Generació d'energia elèctrica renovable a les Comunitats Energètiques**
- **Guia 5: 3 casos pràctics de Comunitats Energètiques**
- **Guia 6: Formes jurídiques per impulsar una Comunitat Energètica**



Un altre dels propòsits del projecte és començar a caminar cap a la transició energètica amb els valors de l'economia social, perquè puguin emergir espais col·lectius on es comparteixi l'organització i la producció de més recursos a part de l'energia (com l'alimentació, l'habitatge i les cures), generant impactes positius a escala local arreu del territori.

Per assolir aquest repte, des de les set entitats hem creat una primera versió de la plataforma digital somcomunitats.coop, en la qual les Comunitats Energètiques trobaran algunes eines i recursos necessaris per poder néixer, consolidar-se i créixer tant a nivell comunitari com a nivell energètic.

GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

9. GUIES PUBLICADES



GUIA 4

GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA RENOVABLE A LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

Per a més informació podeu contactar a info@somcomunitats.coop

Edició: octubre 2022

Imatge portada:
Som Energia



Aquesta obra està subjecta a una llicència Creative Commons de reconeixement d'autoria, finalitats no comercials i sense obra derivada. Podeu consultar la llicència completa a:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.ca>



Promou i finança: la Generalitat de Catalunya - Departament d'Empresa i Treball:

