

Seguiment de la instal·lació fotovoltaica socialitzada del Convent de Sant Agustí

**Informe de funcionament
de la instal·lació**

Any 2020

Agència d'Energia de Barcelona
Febrer de 2021



Índex

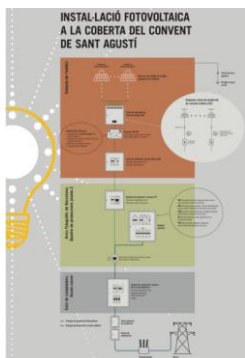
1. Antecedents
2. Com funciona la instal·lació?
3. Com es comporta la instal·lació?
4. Dades generals de la instal·lació
5. Comportament de la instal·lació
6. Autosuficiència de la instal·lació
7. Comportament diari de la instal·lació, estiu i hivern.
8. Conclusions

1. Antecedents

- Procés de captació de finançament durant l'any 2019. En dues setmanes va recaptar 105.000 euros per finançar la construcció de la instal·lació entre 166 persones amb una aportació que varia entre els 50€ i els 3.000€.
- La inversió necessària per a la instal·lació ha estat menor al recaptat gràcies a canvis normatius que han permès disminuir les despeses associades a l'accés i la connexió de la instal·lació a la xarxa i al procés de licitació pública. La sobrerecaptació s'ha retornat a tots els inversors.
- Gener de 2020 es posa en marxa la instal·lació. Comencem a registrar dades de comportament de la instal·lació en la plataforma de monitoratge.
- Aquest informe recull les dades de l'any 2020 i permet disposar d'un estudi acurat del seu comportament. Cal tenir en compte la variabilitat del consum d'energia derivat de la crisi sanitària causada per la Covid-19.

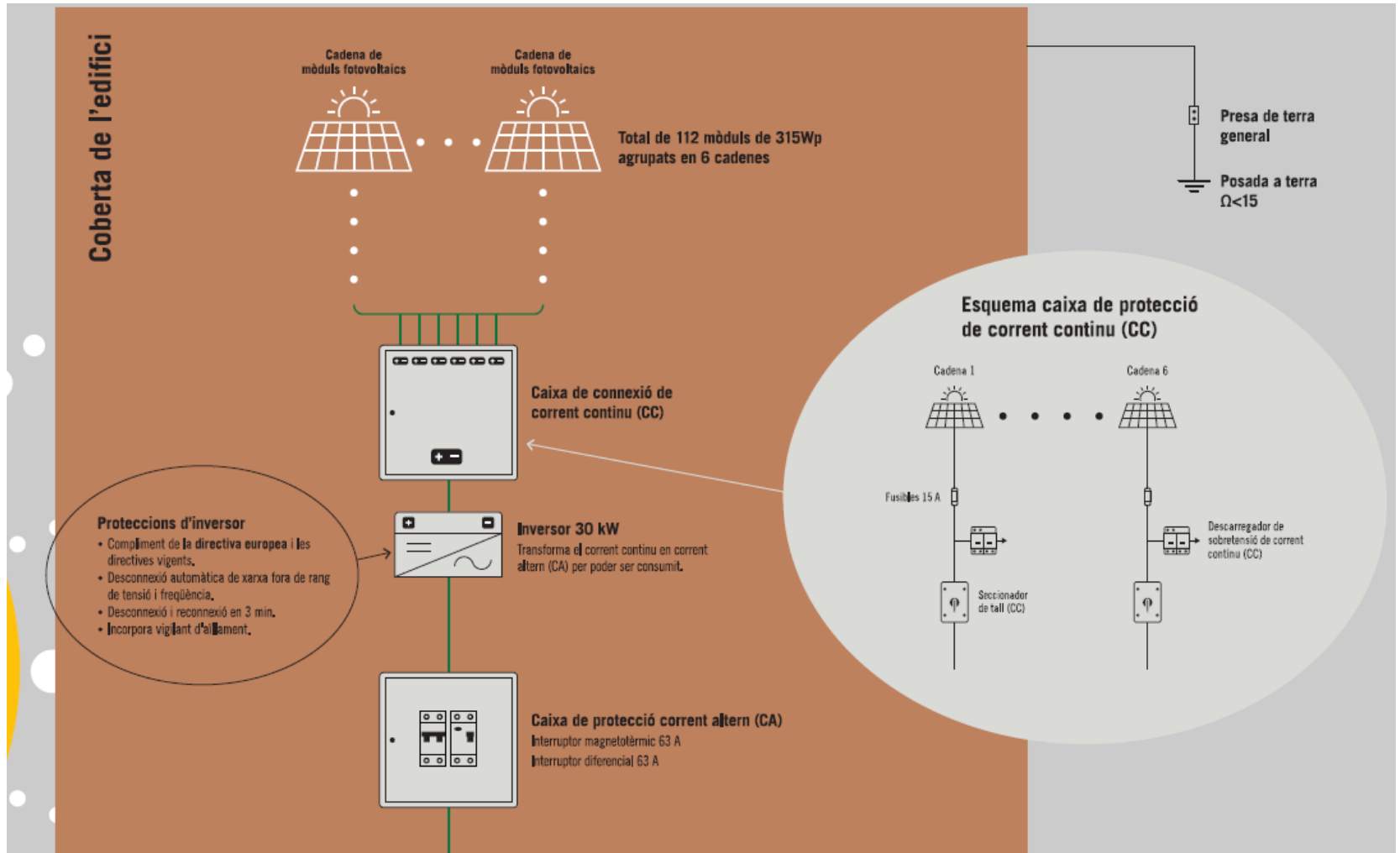
2. Com funciona la instal·lació? (1/4)

- Instal·lació FV de 30kWn connectada en mode autoconsum a l'edifici del convent de Sant Agustí.
- Els panells solars ubicats a coberta generen energia que va a uns equips inversors, encarregats de transformar-la a condicions de xarxa. Els panells generen en corrent continua (CC) i la xarxa és corrent alterna (CA).
- A banda dels equips inversors es requereixen proteccions diverses que són les responsables de que no hi hagi cap tipus de risc elèctric.
- Finalment la instal·lació es connecta a l'escomesa elèctrica de subministrament ubicada generalment a l'accés de l'edifici.

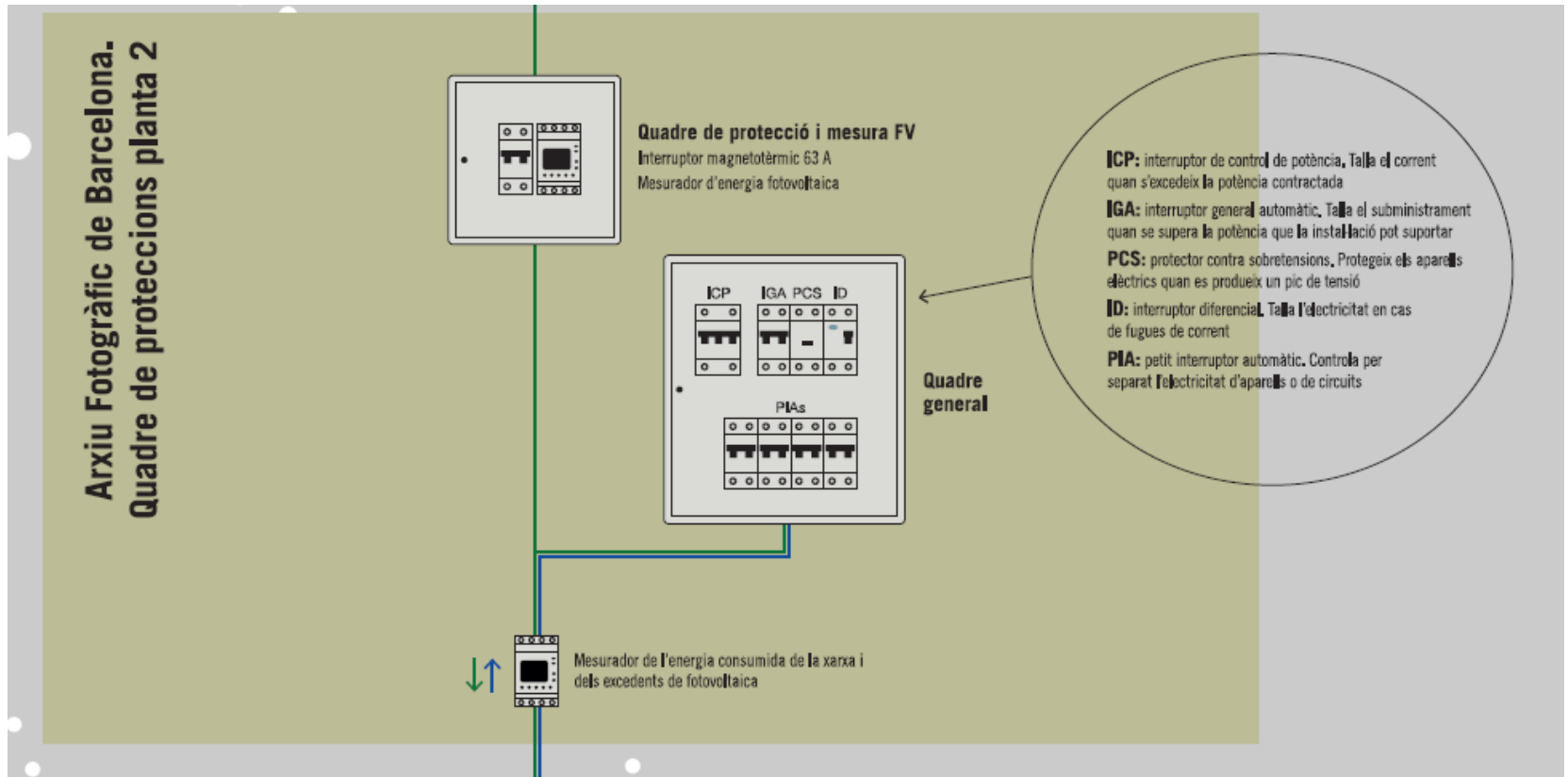


Imatge del pòster explicatiu del funcionament de la instal·lació de generació al convent de Sant Agustí. Aquest pòster està present en la sala tècnica de generació i com a suport gràfic per a l'explicació a visites.

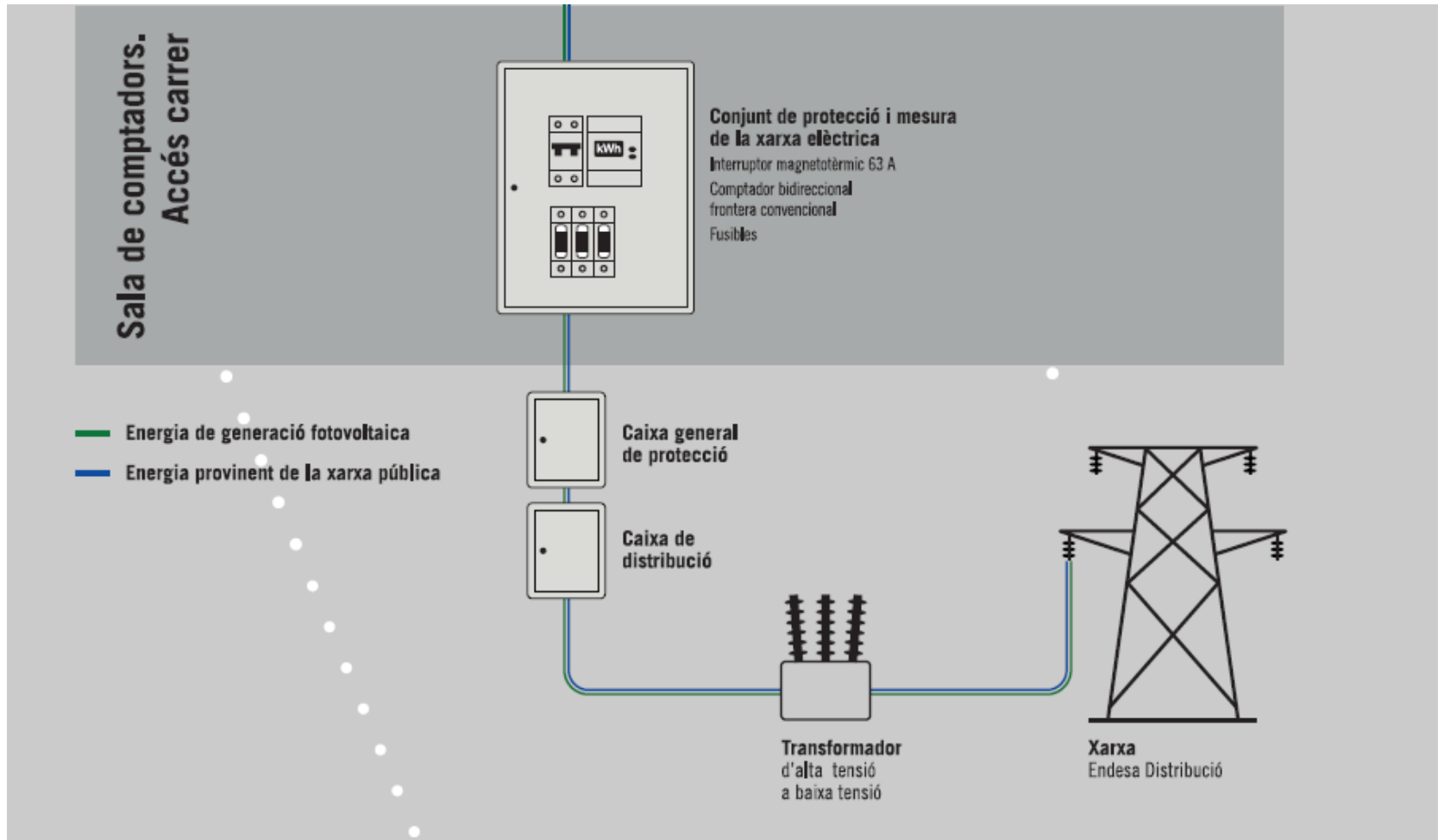
2. Com funciona la instal·lació? (2/4)



2. Com funciona la instal·lació? (3/4)



2. Com funciona la instal·lació? (4/4)



3. Com és comporta la instal·lació?

Podeu consultar les dades de monitoratge i visualitzar per exemple el comportament diari.

Per fer-ho cal accedir a la plataforma: <https://aeb.nrgauditor.com/#/installations>

- Usuari: [st_agusti](#)
- Contrasenya: [Eficiencia.2020](#)



	Diari		Mensual	
	Avui	Ahir	Actual	Anterior
Consum total equipament	269 kWh	381 kWh	6.238 kWh	10.477 kWh
Producció fotovoltaica	99 kWh	60 kWh	1.102 kWh	1.757 kWh
Autoconsum	37 %	16 %	18 %	17 %
Energia importada de la xarxa	169 kWh	321 kWh	5.144 kWh	8.729 kWh
Energia exportada a la xarxa	0 kWh	0 kWh	9 kWh	9 kWh

Panell de dades informatives visible a la plataforma, cal baixar el cursor per accedir al conjunt d'informació

4. Dades generals de la instal·lació

Instal·lació socialitzada Convent de sant Agustí	
Inversió final total realitzada	62.160€
Potència pic i nominal *	35,28 kWp i 30 kWn
Posta en marxa	10 de gener de 2020

* Potència pic és la potència màxima de generació, la del camp generador (mòduls) i la potència nominal és la potència de l'inversor.

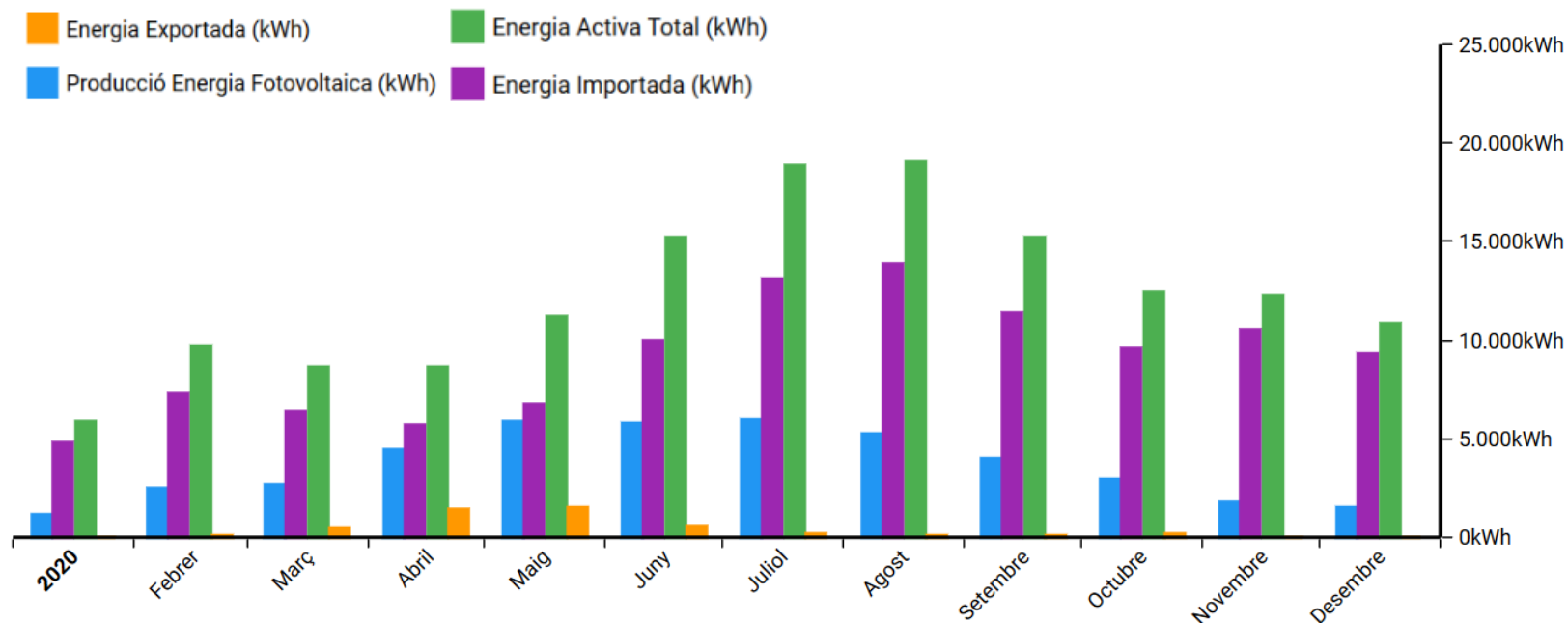
Informe d'exploració de la instal·lació any 2020**	
Generació elèctrica FV	43.871 kWh/any
Consum elèctric de xarxa de l'edifici	108.755 kWh/any
Consum elèctric total de l'edifici	152.626 kWh/any
Excedents generats e injectat a xarxa	4.518 kW/any
Autogeneració o cobertura amb la FV	29 %
Estalvi de CO2 equivalent	15.794 kg CO ₂ eq

L'energia generada equival al consum elèctric mig anual de pràcticament 20 habitatges

** Dades de producció a partir de 12/01/2020

Totes les dades que es presenten es poden extreure de la plataforma de monitoratge que, alhora, permet extreure moltes altres dades d'interès.

5. Comportament de la instal·lació (1/2)



Energia Fotovoltaica:

Energia generada per la instal·lació FV i que s'autoconsumeix tanta com es pot.

Energia Activa:

Energia total consumida per l'equipament que és resultant de la suma d'energia fotovoltaica autoconsumida i de l'energia importada. L'energia autoconsumida és l'energia generada amb la instal·lació FV menys l'energia exportada.

Energia exportada:

Energia que no s'autoconsumeix de manera instantània i s'envia a la xarxa.

Energia importada:

Energia provinent de la xarxa exterior, de companyia.

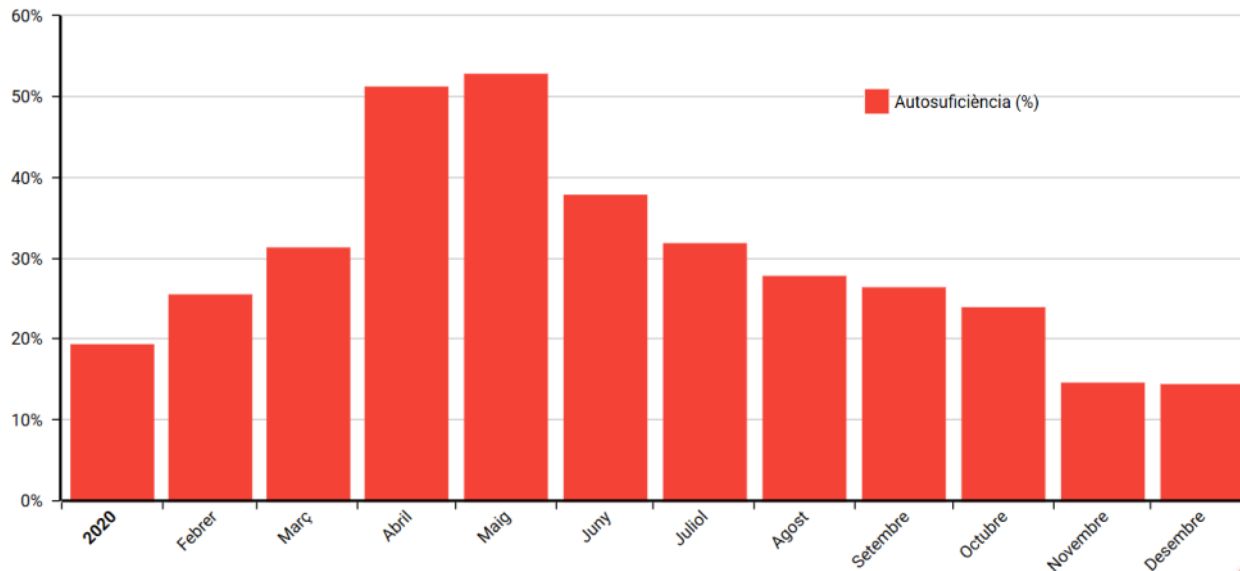
5. Comportament de la instal·lació (2/2)

Algunes qüestions derivades de la gràfica anterior :

- La producció d'energia fotovoltaica (color blau) **s'incrementa els mesos d'estiu** respecte l'hivern. Molt habitual en instal·lacions solars d'aquests tipus perquè la radiació a l'estiu és superior i amb un angle d'inclinació més perpendicular, per això escalfa més el sol.
- **L'energia activa s'incrementa a finals de juny** i conseqüentment l'energia importada de la xarxa. Coincideix amb la tornada a la nova normalitat després del confinament de març i abril de 2020.
- **Nivell de consums atípic** en molts equipaments de l'Ajuntament **a causa dels efectes i restriccions per la crisi sanitària**. Canvis en comportaments energètics com finestres o portes obertes per garantir al màxim la renovació d'aire independentment de la climatització (fred o calor). S'ha prioritzat la salut pública versus el consum energètic.
- Tot i que en la representació anterior no s'observa hi ha **dos petits buits de dades**, un al març (coincidint amb el principi d'estat d'alarma) i un altre al mes de setembre. Això fa variar puntualment algun valor però es considera que a nivell d'anàlisi anual no és rellevant.

6. Autosuficiència de la instal·lació

L'autosuficiència és el % d'energia de l'equipament que es produeix directament amb la instal·lació de generació. Interval mig mensual:



- L'equipament pot cobrir una fracció més gran del seu consum els mesos de primavera i estiu, època en que la generació FV és més abundant.
- Aquest any en particular el més d'abril i maig tenen uns valors més alts perquè el consum és moderat (lleugerament inferior a altres anys) i la producció és elevada.
- De mitjana l'equipament s'estalvia importar un 30% d'energia de la xarxa amb el consegüent estalvi que això suposa en la factura elèctrica, de l'ordre de 7.500€/any.

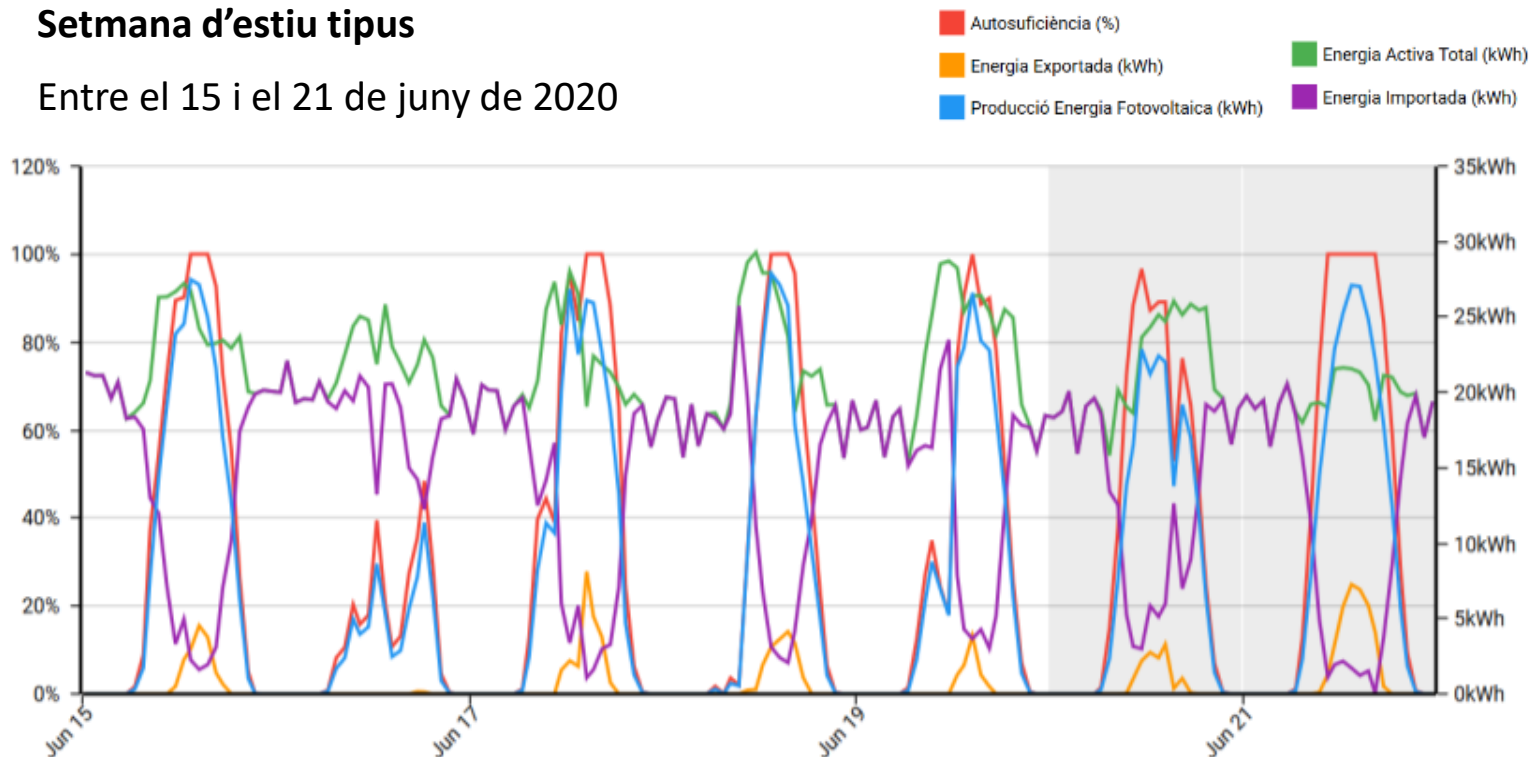
7. Comportament diari de la instal·lació, estiu i hivern (1/4)

Més enllà del comportament mensual i anual també es pot analitzar com es comporta la instal·lació en un dia tipus.

Es mostren gràfiques de diferents setmanes de l'any per observar el comportament diari de la instal·lació.

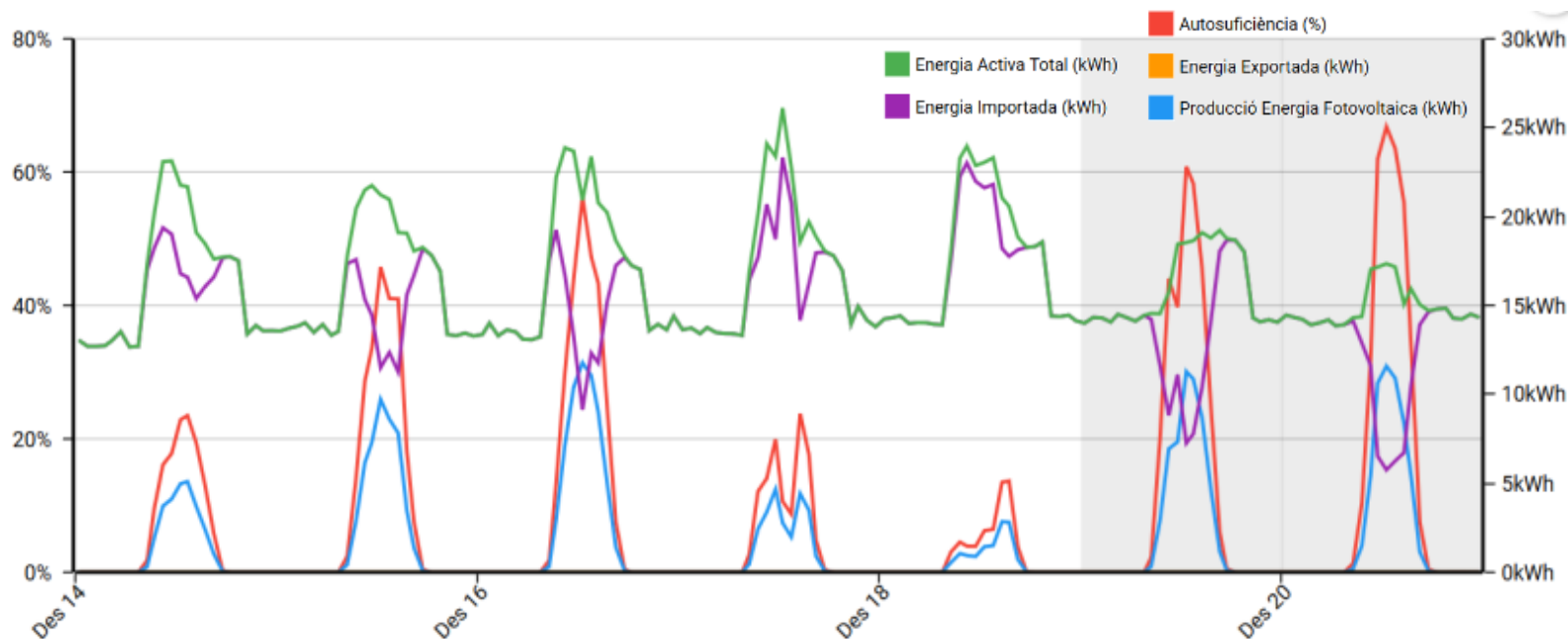
Setmana d'estiu tipus

Entre el 15 i el 21 de juny de 2020



7. Comportament diari de la instal·lació, estiu i hivern (2/4)

Setmana d'hivern tipus: Entre el 14 i el 20 de desembre de 2020



S'observa com hi ha patrons que es mantenen constants a l'estiu i a l'hivern i també caps de setmana:

- De manera general el comportament és similar independentment el dia de l'any.
- La producció solar fotovoltaica comença cap a les 9 del matí i acaba cap a les 5 de la tarda. Aquest interval s'incrementa una mica durant els mesos de màxima radiació.

7. Comportament diari de la instal·lació, estiu i hivern (3/4)

- **La producció FV no és constant** tots els dies de la setmana, especialment al desembre on hi ha dos o tres dies núvols i per aquest motiu la producció es redueix.
- Tots els dies de la setmana hi ha un **consum base destacable**. Un fet habitual en construccions grans que disposen per exemple de sales o servidors d'informàtica amb climatització constant, neveres, alarmes o altres equips que requereixen connexió contínua.
- **El consum s'incrementa durant les hores del dia**, allargant pics fins les 8 o les 9 del vespre, moment en que finalitza l'activitat a l'edifici.
- L'autosuficiència depèn de la demanda i de **la producció i arriba puntualment al 100% durant l'estiu**. Fins i tot en temporada de màxima producció es produeixi durant algunes hores més producció que demanda. Quan passa això l'energia s'envia a la xarxa i es fa una compensació en facturació de tal manera que s'obté igualment un ingrés econòmic per aquest concepte.
- Energia activa total és el resultat de la suma de l'energia importada i la producció fotovoltaica. Es pot visualitzar força bé en la gràfica. Per aquest motiu sovint la **importació d'energia és menor en les hores centrals del dia** (quan més demanda hi ha) respecte primeres hores del dia i darreres hores.

7. Comportament diari de la instal·lació, estiu i hivern (4/4)

Temes que es diferencien entre estiu i hivern en el funcionament de la instal·lació són:

- **La producció solar fotovoltaica és superior a l'estiu que a l'hivern.** A l'estiu arriba a pics de 30kW i en canvi a l'hivern no supera els 15kW.
- La potència nominal de la instal·lació és 30kWn, per tant s'observa com **la potència màxima obtinguda a l'estiu és la desitjable**. Cal tenir present que si els mòduls estan bruts la instal·lació produeix menys, fet que fa que les setmanes tipus estudiades puguin veure's afectades si hi ha hagut una pluja forta els dies anteriors.
- **L'energia importada baixa a pràcticament 0 les hores de màxima producció** a l'estiu en canvi a l'hivern, tot i que també baixa a les hores de més producció, aquest valor és força més elevat (entorns els 10kW de potència). A l'hivern no es produeixen mai excedents, a l'estiu si que es produeixen tot i que molt ocasionals i durant poques hores al dia.
- L'autosuficiència a l'estiu arriba al 100% en determinades hores del dia i a l'hivern puntualment arriba o supera els 60%. Aquest valor baixarà a 0 en les hores en que no hi a producció i per això la mitjana ascendeix a un 30%.

8. Conclusions

- El comportament de la instal·lació és correcte i està **dins els paràmetres esperats**.
- **La instal·lació arriba a cobrir, durant els mesos d'estiu, el 100% de la demanda** a les hores centrals del dia i, fins i tot, hi ha dies que puntualment s'envia excedent a la xarxa.
- **Barcelona Energia** és la comercialitzadora pública que **gestiona l'excedent d'energia** ja que subministra energia al conjunt d'equipaments municipals.
- Ha estat un **any anòmal** com a conseqüència de la crisi sanitària derivada del COVID-19. Durant les setmanes de confinament els equipaments municipals van quedar tancats, qüestió que afectat directament sobre el consum dels equipaments i el valor d'autosuficiència.
- **L'any 2021** caldrà fer especial atenció en el seguiment de dades els mesos de març i abril ja que si finalitza la pandèmia i es torna a la normalitat és possible que es produeixi algun **canvi en els patrons de consum**.



**Ajuntament
de Barcelona**



**AGÈNCIA D'ENERGIA
DE BARCELONA**

