

Instalación fotovoltaica en autoconsumo colectivo

Caso práctico: comunidad de vecinos

Salvador Cucó Pardillos



Salvador Cucó Pardillos

Instalación fotovoltaica en autoconsumo colectivo

Caso práctico: comunidad de vecinos

Colección *Académica*

Para referenciar esta publicación utilice la siguiente cita:

Cucó Pardillos, S. (2021). *Instalación fotovoltaica en autoconsumo colectivo. Caso práctico: comunidad de vecinos.*

Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València

© Salvador Cucó Pardillos

© 2021, Editorial Universitat Politècnica de València

Venta: www.lalibreria.upv.es / Ref.: 0239_07_01_01

Imprime: Byprint Percom, S. L.

ISBN: 978-84-9048-557-6

Impreso bajo demanda

Si el lector detecta algún error en el libro o bien quiere contactar con los autores, puede enviar un correo a edicion@editorial.upv.es

La Editorial UPV autoriza la reproducción, traducción y difusión parcial de la presente publicación con fines científicos, educativos y de investigación que no sean comerciales ni de lucro, siempre que se identifique y se reconozca debidamente a la Editorial UPV, la publicación y los autores. La autorización para reproducir, difundir o traducir el presente estudio, o compilar o crear obras derivadas del mismo en cualquier forma, con fines comerciales/lucrativos o sin ánimo de lucro, deberá solicitarse por escrito al correo edicion@editorial.upv.es

Impreso en España

Prólogo

El texto que se acompaña es el resultado del desarrollo de unos apuntes, redactados para atender la demanda de cursos sobre la materia de la generación con autoconsumo.

No se trata de un texto teórico sobre instalaciones eléctricas de generación de los que el lector puede encontrar numerosa bibliografía, sino un texto sencillo y práctico aplicado sobre un caso concreto que es desarrollado con todo detalle.

Entrando en el contenido del texto, éste incluye todos los conceptos y cálculos necesarios para la determinación de todos los elementos de la instalación de autoconsumo colectivo, el análisis económico y la legalización.

Se destaca que el desarrollo del ejercicio pretende encontrarse con todos los problemas habituales en la redacción de un proyecto de estas características y su materialización. De forma deliberada, se repiten los razonamientos y las referencias a normativa en todos los desarrollos, con el objeto final de que el lector asimile los conceptos y cálculos, y no los olvide a las pocas horas. Este método de redacción también resulta útil posteriormente si se utiliza este texto como documento de consulta rápida.

Si bien se utiliza la normativa de España, el texto puede aplicarse a otros países, sin más que adaptarse a su normativa correspondiente.

Este texto está en permanente revisión y actualización, por lo que se indica a continuación la dirección de correo electrónico, donde el lector puede remitir sus comentarios, sugerencias, errores detectados, etc., para su consideración en ediciones posteriores: scucop@telefonica.net.

Junio de 2021

Salvador Cucó Pardillos

Ingeniero Superior Industrial

Índice

1. Introducción.....	1
2. Normativa de aplicación	1
3. Descripción del edificio.....	2
4. Análisis del consumo	3
4.1. Consumo viviendas.....	3
4.2. Consumo comunidad	7
4.3. Consumo locales.....	7
4.4. Consumo aparcamiento	8
4.5. Consumo edificio.....	8
5. Margen de reducción de la factura.....	9
6. Curva de carga, perfil de consumo	9
7. Potencia de la instalación.....	13
8. Modalidad de autoconsumo	13
9. Análisis del recurso solar.....	13
10. Dimensionamiento de la instalación. Selección de equipos.....	16
Módulo fotovoltaico.....	16
Inversor	18
Conexión de los módulos fotovoltaicos. Potencia de la instalación	19
11. Cálculo de la producción con periodos horarios	21
Referencia IDAE.....	21
Referencia PVGIS.....	28
12. Análisis de la factura tras la instalación.....	31
Referencia IDAE.....	31
Referencia PVGIS.....	32
13. Circuito de corriente continua. Cableado y protecciones.....	33
14. Circuito de corriente alterna. Cableado y protecciones.....	39

15. Equipo anti-vertido	45
16. La medida. Contador	45
17. Presupuesto	46
18. Análisis económico	46
18.1. Análisis económico, criterio IDAE	46
18.2. Análisis económico, criterio PVGIS	47
18.3. Venta de excedentes	47
19. Legalización	47
20. Factura de una vivienda tras la instalación	53
Bibliografía	56

Material complementario

En el siguiente apartado, el lector puede descargar las hojas Excel con todos los cálculos que aparecen en el texto y los impresos oficiales mencionados a lo largo del texto.

Hojas de cálculo



http://tiny.cc/0239_Calculos

Impresos oficiales



http://tiny.cc/0239_Certificacion



http://tiny.cc/0239_Acuerdo



http://tiny.cc/0239_Comunicacion



http://tiny.cc/0239_Contrato

1. Introducción

El presente texto pretende desarrollar con todo detalle una instalación de generación eléctrica en autoconsumo de un caso práctico. Concretamente se desarrolla la instalación de paneles fotovoltaicos en un edificio de viviendas como autoconsumo colectivo de forma que todos los vecinos se convierten en generadores de energía eléctrica.

Se incluyen todos los conceptos y cálculos necesarios para la determinación de todos los elementos de la instalación de autoconsumo colectivo, el análisis económico y la legalización.

Se destaca que el desarrollo del ejercicio pretende encontrarse con todos los problemas habituales en la redacción de un proyecto de estas características y su materialización. De forma deliberada, se repiten los razonamientos y las referencias a normativa en todos los desarrollos, con el objeto final de que el lector asimile los conceptos y cálculos, y no los olvide a las pocas horas. Este método de redacción también resulta útil posteriormente

2. Normativa de aplicación

Guía Profesional de Tramitación del Autoconsumo, IDAE
<https://www.idae.es/publicaciones/guia-profesional-de-tramitacion-del-autoconsumo>

Guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión (*no vinculante*).
http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt_guia.aspx

IDAE. Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red.
https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_5654_FV_pliego_condiciones_tecnicas_instalaciones_conectadas_a_red_C20_Julio_2011_3498eaaf.pdf

IDAE. Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones de Baja Temperatura.
https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_5654_ST_Pliego_de_Condiciones_Tecnicas_Baja_Temperatura_09_082ee24a.pdf

IEC 62548:2016 Requisitos de diseño de instalaciones fotovoltaicas

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-13645-consolidado.pdf>

Orden TEC/1366/2018, de 20 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso de energía eléctrica para 2019, que se remite a la Orden IET/107/2014, de 31 de enero, por la que se revisan los peajes de acceso de energía eléctrica para 2014.
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-17606-consolidado.pdf>

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2000/BOE-A-2000-24019-consolidado.pdf>

Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre, por el que se establecen las tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-20850>

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2002/08/02/842>

Real Decreto 1110/2007, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de Puntos de Medida del sistema eléctrico. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-16478-consolidado.pdf>

Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo. *Parcialmente derogado.* <https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-10927-consolidado.pdf>

Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-19242-consolidado.pdf>

Real Decreto 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-13593-consolidado.pdf>

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. <https://www.boe.es/boe/dias/2019/04/06/pdfs/BOE-A-2019-5089.pdf>

UNE 20460-7-712 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7-712: Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV).

UNE-EN 60269-6:2012 Fusibles de baja tensión. Parte 6: Requisitos suplementarios para los cartuchos fusibles utilizados para la protección de sistemas de energía solar fotovoltaica.

3. Descripción del edificio

Se trata de un edificio en altura con planta baja con locales comerciales, planta sótano para aparcamiento de vehículos y 11 plantas en altura para viviendas.

El edificio está ubicado en Valencia y es de planta cuadrada de 20 m x 20 m.

Tabla 1. Perfil consumo 2020. Fuente: REE

Mes	Día	Hora	Perfil Inicial 2020				Demanda de Referencia 2020 (MW)
			Pa,0m,d,h	Pb,0m,d,h	Pc,0m,d,h	Pd,0m,d,h	
1	1	1	0,000119567361	0,000193386178	0,000085038072	0,000154502965	25,040
1	1	2	0,000099236657	0,000175891663	0,000079754598	0,000168277539	23,363
1	1	3	0,000084132770	0,000160131416	0,000077479984	0,000165576213	22,264
1	1	4	0,000074658237	0,000148818134	0,000076115783	0,000159295946	21,650
1	1	5	0,000069773842	0,000143604193	0,000075761217	0,000152672948	21,482
1	1	6	0,000068162428	0,000147592836	0,000076557342	0,000146292258	21,686
1	1	7	0,000069852034	0,000150294353	0,000078926701	0,000141628449	22,300
1	1	8	0,000075640860	0,000151392980	0,000081675341	0,000135865583	22,892
1	1	9	0,000089712782	0,000134499589	0,000077095106	0,000108099057	24,304
1	1	10	0,000117190156	0,000130259775	0,000077330096	0,000085255029	26,378
1	1	11	0,000143585033	0,000141693013	0,000082472617	0,000092946753	27,776
1	1	12	0,000157351941	0,000140924651	0,000086621948	0,000095605740	28,164

De este fichero se toma la columna Pa,0m,d,h que se corresponde con la tarifa 2.0A que se ha tomado para el edificio en estudio. Multiplicando los valores de esta columna por los valores de la columna de la demanda de referencia, se obtiene el consumo en MWh acumulado para cada hora de cada día del año.

Tabla 2. Perfil consumo y consumo 2020. Fuente: REE, elaboración propia

Mes	Día	Hora	Perfil Inicial 2020				Demanda de Referencia 2020 (MW)	Consumo (MWh)
			Pa,0m,d,h	Pb,0m,d,h	Pc,0m,d,h	Pd,0m,d,h		
1	1	1	0,000119567361	0,000193386178	0,000085038072	0,000154502965	25,040	2,99394486
1	1	2	0,000099236657	0,000175891663	0,000079754598	0,000168277539	23,363	2,31851551
1	1	3	0,000084132770	0,000160131416	0,000077479984	0,000165576213	22,264	1,87312719
1	1	4	0,000074658237	0,000148818134	0,000076115783	0,000159295946	21,650	1,61635222
1	1	5	0,000069773842	0,000143604193	0,000075761217	0,000152672948	21,482	1,4988504
1	1	6	0,000068162428	0,000147592836	0,000076557342	0,000146292258	21,686	1,47819511
1	1	7	0,000069852034	0,000150294353	0,000078926701	0,000141628449	22,300	1,55768384
1	1	8	0,000075640860	0,000151392980	0,000081675341	0,000135865583	22,892	1,73156664
1	1	9	0,000089712782	0,000134499589	0,000077095106	0,000108099057	24,304	2,18037505
1	1	10	0,000117190156	0,000130259775	0,000077330096	0,000085255029	26,378	3,09127625
1	1	11	0,000143585033	0,000141693013	0,000082472617	0,000092946753	27,776	3,98817173
1	1	12	0,000157351941	0,000140924651	0,000086621948	0,000095605740	28,164	4,43173286

Sumando para cada mes se puede obtener el consumo mensual del consumidor acogido a PVPC y el porcentaje de cada mes sobre el consumo anual.

Tabla 3. Consumo mensual PVPC. Fuente: REE, elaboración propia

Sistema eléctrico		
Mes	Consumo (MWh)	%
Enero	3.231,23	10,80
Febrero	2.779,45	9,29
Marzo	2.485,08	8,31
Abril	2.075,72	6,94
Mayo	1.960,66	6,55
Junio	2.273,78	7,60
Julio	2.739,03	9,16
Agosto	2.640,33	8,83
Septiembre	2.269,98	7,59
Octubre	2.042,56	6,83
Noviembre	2.483,16	8,30
Diciembre	2.937,35	9,82
Suma	29.918,33	100,00

**Para seguir leyendo, inicie el
proceso de compra, click aquí**