

# Instrucciones para simulador económico financiero de CE

## Introducción

El simulador económico-financiero para comunidades energéticas es una herramienta que permite analizar y planificar proyectos de autoconsumo fotovoltaico compartido.

Calcula la energía que puede generar una comunidad, la cantidad que se puede consumir localmente y los costes asociados, además de evaluar los ahorros y la rentabilidad económica del proyecto.

Facilita la toma de decisiones informadas gracias a indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el periodo de recuperación de la inversión. Es fundamental para asegurar que una comunidad energética sea viable, sostenible y económicamente eficiente a largo plazo.

## CONFIGURACIÓN

### 1) Detalles generales

Se debe llenar la información básica sobre el proyecto, como el nombre, ubicación, promotor y el año de inicio del proyecto.

#### Configuración del proyecto

1. Detalles generales

Nombre del proyecto:  
CE Cádiz

Ubicación:  
Cádiz

Promotor:  
Ayuntamiento de Cádiz

Año de inicio:  
2025

## 2) Parámetros de producción y almacenamiento

En este campo, introduce el valor de potencia pico máxima que tendrá tu instalación de autoconsumo.

**Importante:** Hemos limitado el valor a **100 kWp** en este cálculo. Esto se debe a que la normativa vigente (Real Decreto 244/2019) establece que las instalaciones con una potencia superior a este umbral no pueden acogerse al mecanismo de **compensación simplificada de excedentes**.

Limitar la potencia a 100 kWp nos permite:

- **Compensar los excedentes en la factura:** La energía que no se consume se compensa directamente en la factura de la luz, generando un ahorro tangible.
- **Simplificar los trámites administrativos:** Se evitan los procedimientos más complejos asociados a la venta de energía, lo que agiliza la puesta en marcha de la instalación.

No obstante es un valor que se puede modificar si en el caso de vuestra instalación no se va a hacer compensación simplificada de excedentes.

Para conocer el Potencial de producción para 1 kWp nos vamos a la [herramienta PVGIS](#). En la propia herramienta vas a encontrar un vídeo-tutorial sobre su uso.



## PVGIS (sistema de información geográfica fotovoltaica)

Esta herramienta es ampliamente utilizada por expertos y profesionales del sector fotovoltaico y, cada vez más, también la usan usuarios particulares interesados en sus propios sistemas de gestión fotovoltaica.

[Enlace a la herramienta de PVGIS](#)

- Esta aplicación puede calcular la producción de electricidad de sistemas fotovoltaicos en función de la ubicación, tipo de sistema y orientación de los paneles solares.
- También puede darnos datos sobre las condiciones climáticas de una ubicación, los cuales pueden servirnos de precedente ya que afectarán a nuestro sistema fotovoltaico.
- Combinando todas las variables que afectan a la producción de energía solar, puede ofrecernos una simulación del rendimiento que tendría nuestro sistema según el clima, las sombras, la inclinación, el tipo de paneles, etc.

[Tutorial de uso de PVGIS](#)

European Commission - EU Science Hub > PVGIS > Herramientas interactivas

Home Herramientas Descargas Documentación Contáctanos

PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM

Cursor: Seleccionado: Elegir localización! Utilizar las sombras del terreno:

Elevación (m): Horizonte calculado  CSV  JSON

PVGIS ver. 5.2 Cargar archivo de horizonte Choose File No file chosen

Switch to version 5.3

CONNEXION A RED RENDIMIENTO DE UN SISTEMA FV CONECTADO A RED

FV CON SEGUIMIENTO Base de datos de radiación solar\*

FV AUTÓNOMO Tecnología FV: Silicio cristalino

DATOS MENSUALES Potencia FV pico instalada [kWp]\* 1

DATOS DIARIOS Pérdidas sistema [%]\* 14

DATOS HORARIOS Opciones de montaje fijo

TMY Posición de montaje \*

Inclinación [°] 35 Optimizar inclinación

Azimut [°] 0 Optimizar inclinación y azimut

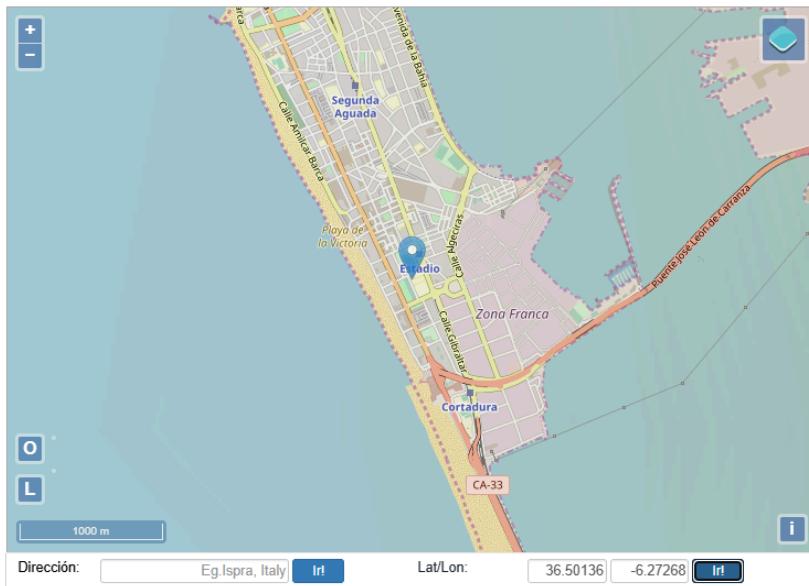
Precio electricidad FV Coste sistema FV [su divisa]

Interés [%/año] Vida útil [años]

Visualizar resultados CSV JSON

En primer lugar vamos a introducir los datos de latitud y longitud de nuestra cubierta (que seleccionamos en el [paso anterior](#)).





Estamos haciendo una estimación preliminar (fase de diseño) por lo que el resto de valores de PVGIS los dejamos tal y como aparecen, seleccionando *Optimizar inclinación* y *azimut*. A continuación se pincha en

[Visualizar resultados](#)

Nos vamos a ir al dato de Irradiación anual, y lo rellenamos en nuestra hoja.

## Resumen



### Datos proporcionados:

Localización [Lat/Lon]:	36.501,-6.273
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalada [kWp]:	1
Pérdidas sistema [%]:	14

### Resultados de la simulación:

Ángulo de inclinación [°]:	33 (opt)
Ángulo de azimut [°]:	3 (opt)
Producción anual FV [kWh/año]:	1724.1
Irradiación anual [kWh/m <sup>2</sup> ]:	2205.61
Variación interanual (%/año):	-11.54

### Cambios en la producción debido a:

Ángulo de incidencia [%]:	-2.6
Efectos espectrales [%]:	0.62
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-6.72
Pérdidas totales [%]:	-21.38

En cuanto a la degradación del rendimiento fotovoltaico vamos a estimar un valor de 1%/año, quedando:

### 2. Parámetros de producción y almacenamiento

Potencia máxima instalada (kWp):

30

Limitado a 100 kWp para compensación simplificada

Producción por kWp (kWh/kWp/año):

2206

Obtener de PVGIS según ubicación

Degradoación del rendimiento (%/año):

1

Capacidad de almacenamiento (kWh):

0

### 3) Parámetros de costes

Aquí se debe especificar los costes unitarios del sistema fotovoltaico, sistema de almacenamiento en baterías, infraestructura y mantenimiento anual. Adicionalmente, indicar el porcentaje del seguro en función del CAPEX y el coste final de la energía.

Estos pueden ser datos cercanos a la realidad, pero deben ser actualizados con los datos de tu propio proyecto.

3. Parámetros de costes	
Coste unitario FV (€/kWp):	910
Coste unitario baterías (€/kWh):	500
Coste unitario infraestructura (€/kWp):	200
Costes mantenimiento anual (€/kWp/año):	10
Seguros (% del CAPEX):	1
Coste final de la energía (€/kWh):	0.13

Nota: CAPEX es toda la inversión en la instalación de autoconsumo.

## 4) Parámetros financieros

Rellenar la tarifa regulada (feed-in tariff), impuestos, tasa de descuento, porcentaje y horizonte temporal de la amortización, porcentaje de deuda y el coste promedio ponderado del capital.

4. Parámetros financieros	
Tarifa de excedentes (€/kWh):	0.009
Porcentaje de impuestos (%):	0
Tasa de descuento (%):	5
Porcentaje de amortización (% del CAPEX):	50
Horizonte temporal de amortización (años):	10
Porcentaje de deuda (% del CAPEX):	80
Coste de capital promedio ponderado (%):	7

Vamos a definir (de forma simplificada) cada uno de esos parámetros:

- **Tasa de descuento (%)**

La tasa de descuento es el porcentaje que se usa para calcular el valor actual de los flujos de caja futuros. En esencia, nos ayuda a entender cuánto vale hoy el dinero que esperamos recibir mañana, teniendo en cuenta la inflación y el riesgo.

- **Porcentaje de amortización (% del CAPEX)**

El porcentaje de amortización es el porcentaje del CAPEX (costo inicial del proyecto) que se resta anualmente de los ingresos de la empresa en los cálculos contables. Este proceso representa la pérdida de valor de los activos fijos (como los paneles solares) a lo largo de su vida útil.

- **Horizonte temporal de amortización (años)**

El horizonte temporal de amortización es el número de años durante el cual se distribuye contablemente el costo inicial del CAPEX. Por ejemplo, si el CAPEX es de 100.000 € y el horizonte de amortización es de 10 años, el porcentaje de amortización anual será del 10% (10.000 €).

- **Porcentaje de deuda (% del CAPEX cubierto con deuda)**

El porcentaje de deuda es la porción del CAPEX total que se financia a través de un préstamo o crédito. El resto del CAPEX debe ser cubierto por capital propio. Por ejemplo, si el CAPEX es de 100.000 € y el porcentaje de deuda es del 70%, 70.000 € se obtendrán mediante financiación externa.

- **Costo de capital promedio ponderado - interés (%)**

El costo de capital promedio ponderado es la tasa de retorno mínima que un proyecto debe generar para que sea viable.

En la hoja aparecen unos valores comunes para comunidades energéticas, pero se pueden (y deben) modificar para ajustarlos a las características de tu proyecto.

## 5) Supuestos de consumo y autoconsumo

Se debe llenar el consumo anual esperado por la comunidad energética y la tasa de autoconsumo esperada.

5. Supuestos de consumo y autoconsumo

Consumo anual previsto (kWh):  
60477

Tasa de autoconsumo esperada (%):  
60

CALCULAR RESULTADOS RESTABLECER VALORES

Una vez introducido todos los valores, se pincha en calcular resultados y se nos mostrará lo siguiente:

## 6) Información económica y financiera

Esta área muestra métricas económicas, incluyendo el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación (Payback).

Información económica y financiera	
VAN (€) <b>1.477,35</b>	TIR (%) <b>5,65%</b>
PAYBACK (AÑOS) <b>14 años</b>	CAPEX (€) <b>33.300,00</b>
OPEX ANUAL (€) <b>633,00</b>	DEUDA (€) <b>26.640,00</b>
PATRIMONIO NETO (€) <b>6.660,00</b>	VIABILIDAD <b>VIABLE</b>

A continuación vamos a definir de forma simplificada cada uno de esos parámetros:

- **Valor Actual Neto (VAN):**

El VAN nos dice cuánto dinero generará el proyecto después de recuperar la inversión inicial, ajustado por el valor del dinero en el tiempo. Debe ser positivo para que el proyecto sea rentable.

En nuestro caso el valor del VAN es 1.477,35, un valor positivo, por tanto se consideraría que el proyecto es viable financieramente.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de descuento que hace que el VAN de un proyecto sea igual a cero. En otras palabras, la TIR es la rentabilidad anual promedio de la inversión, es la tasa de descuento que hace que el VAN sea cero. Para que el proyecto sea viable la TIR debe ser superior a la tasa de descuento que hemos utilizado. En este caso 5,65% es superior a 5%, por tanto el proyecto rinde más que el coste de su capital.

- **Período de Recuperación de la Inversión (Payback)**

El **Período de Recuperación de la Inversión** es el tiempo que tarda el proyecto en recuperar la inversión inicial. Es una métrica simple que mide la liquidez y el riesgo. Un PBT más corto indica que la inversión se recupera más rápido, lo que generalmente se percibe como menos riesgoso. En nuestro caso el valor es de 14 años, es decir, tardará 14 años en cubrir el costo inicial del proyecto (CAPEX).

## 7) Información técnica

⚡ Información técnica
Consumo anual previsto (kWh): 60.477,00
Potencia de producción prevista a instalar (kWp): 30,00
Capacidad de almacenamiento prevista a instalar (kWh): 0,00
Producción esperada primer año (kWh): 66.180,00
Autoconsumo esperado (kWh): 36.286,20
Energía esperada inyectada a la red (kWh): 29.893,80

Consumo anual (kWh): demanda de referencia.

Potencia a instalar (kWp): tamaño del generador FV.

Almacenamiento (kWh): capacidad instalada.

Producción primer año (kWh): energía generada inicial.

Autoconsumo (kWh): energía consumida in situ.

Energía a red (kWh): excedentes vertidos.

## 8) Estado de resultados

Estado de resultados									
AÑO	INGRESOS TOTALES (€)	COSTOS TOTALES (€)	EBITDA (€)	AMORTIZACIÓN (€)	EBIT (€)	INTERÉS PASIVO (€)	EBT (€)	IMPUESTOS (€)	GANANCIA/PÉRDIDA NETA (€)
2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2026	5.400,29	633,00	4.767,29	1.665,00	3.102,29	1.864,80	1.237,49	0,00	1.237,49
2027	5.346,29	633,00	4.713,29	1.665,00	3.048,29	1.835,32	1.212,97	0,00	1.212,97
2028	5.292,82	633,00	4.659,82	1.665,00	2.994,82	1.803,77	1.191,05	0,00	1.191,05
2029	5.239,89	633,00	4.606,89	1.665,00	2.941,89	1.770,01	1.171,88	0,00	1.171,88
2030	5.187,50	633,00	4.554,50	1.665,00	2.889,50	1.733,90	1.155,60	0,00	1.155,60
2031	5.135,62	633,00	4.502,62	1.665,00	2.837,62	1.695,25	1.142,37	0,00	1.142,37
2032	5.084,26	633,00	4.451,26	1.665,00	2.786,26	1.653,90	1.132,37	0,00	1.132,37
2033	5.033,42	633,00	4.400,42	1.665,00	2.735,42	1.609,65	1.125,77	0,00	1.125,77
2034	4.983,09	633,00	4.350,09	1.665,00	2.685,09	1.562,31	1.122,78	0,00	1.122,78
2035	4.933,26	633,00	4.300,26	1.665,00	2.635,26	1.511,65	1.123,61	0,00	1.123,61
2036	4.883,92	633,00	4.250,92	0,00	4.250,92	1.457,44	2.793,48	0,00	2.793,48
2037	4.835,08	633,00	4.202,08	0,00	4.202,08	1.399,44	2.802,64	0,00	2.802,64
2038	4.786,73	633,00	4.153,73	0,00	4.153,73	1.337,39	2.816,35	0,00	2.816,35
2039	4.738,87	633,00	4.105,87	0,00	4.105,87	1.270,98	2.834,88	0,00	2.834,88
2040	4.691,48	633,00	4.058,48	0,00	4.058,48	1.199,93	2.858,54	0,00	2.858,54
2041	4.644,56	633,00	4.011,56	0,00	4.011,56	1.123,91	2.887,65	0,00	2.887,65
2042	4.598,12	633,00	3.965,12	0,00	3.965,12	1.042,56	2.922,55	0,00	2.922,55
2043	4.552,14	633,00	3.919,14	0,00	3.919,14	956,52	2.963,61	0,00	2.963,61
2044	4.506,61	633,00	3.873,61	0,00	3.873,61	862,39	3.011,22	0,00	3.011,22
2045	4.461,55	633,00	3.828,55	0,00	3.828,55	762,74	3.065,81	0,00	3.065,81
2046	4.416,93	633,00	3.783,93	0,00	3.783,93	656,11	3.127,82	0,00	3.127,82
2047	4.372,76	633,00	3.739,76	0,00	3.739,76	542,02	3.197,74	0,00	3.197,74
2048	4.329,04	633,00	3.696,04	0,00	3.696,04	419,94	3.276,09	0,00	3.276,09
2049	4.285,75	633,00	3.652,75	0,00	3.652,75	289,32	3.363,43	0,00	3.363,43
2050	4.242,89	633,00	3.609,89	0,00	3.609,89	149,55	3.460,34	0,00	3.460,34

Nos muestran todas las cuentas de ganancias y pérdidas proyectadas de cada año. Lo importante aquí es fijarnos en la columna de la derecha (ganancia/pérdida neta) y observar cuánto dinero ganaremos o perderemos cada año.

## 9) Estado de flujo efectivo

Estado de flujo de efectivo							
AÑO	EBITDA (€)	IMPUESTOS VENTA ENERGÍA (€)	FLUJO CAJA SERVICIO DEUDA (€)	INTERESES DEUDA (€)	CAPITAL DEUDA A REFUNDAR (€)	DEUDA CAPITAL + INTERESES (€)	FLUJO DE CAJA DISPONIBLE (€)
2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2026	4.767,29	0,00	4.767,29	1.864,80	421,19	2.285,99	2.481,30
2027	4.713,29	0,00	4.713,29	1.835,32	450,68	2.285,99	2.427,29
2028	4.659,82	0,00	4.659,82	1.803,77	482,22	2.285,99	2.373,83
2029	4.606,89	0,00	4.606,89	1.770,01	515,98	2.285,99	2.320,90
2030	4.554,50	0,00	4.554,50	1.733,90	552,10	2.285,99	2.268,50
2031	4.502,62	0,00	4.502,62	1.695,25	590,74	2.285,99	2.216,63
2032	4.451,26	0,00	4.451,26	1.653,90	632,10	2.285,99	2.105,27
2033	4.400,42	0,00	4.400,42	1.609,65	676,34	2.285,99	2.114,43
2034	4.350,09	0,00	4.350,09	1.562,31	723,69	2.285,99	2.064,09
2035	4.300,26	0,00	4.300,26	1.511,65	774,34	2.285,99	2.014,26
2036	4.250,92	0,00	4.250,92	1.457,44	828,55	2.285,99	1.964,93
2037	4.202,08	0,00	4.202,08	1.399,44	886,55	2.285,99	1.916,09
2038	4.153,73	0,00	4.153,73	1.337,39	948,81	2.285,99	1.887,74
2039	4.105,87	0,00	4.105,87	1.270,98	1.015,01	2.285,99	1.819,87
2040	4.058,48	0,00	4.058,48	1.199,93	1.086,06	2.285,99	1.772,49
2041	4.011,56	0,00	4.011,56	1.123,91	1.162,08	2.285,99	1.725,57
2042	3.965,12	0,00	3.965,12	1.042,56	1.243,43	2.285,99	1.679,13
2043	3.919,14	0,00	3.919,14	955,52	1.330,47	2.285,99	1.633,14
2044	3.873,61	0,00	3.873,61	862,39	1.423,60	2.285,99	1.587,62
2045	3.828,55	0,00	3.828,55	762,74	1.523,25	2.285,99	1.542,56
2046	3.783,93	0,00	3.783,93	656,11	1.629,88	2.285,99	1.497,94
2047	3.739,76	0,00	3.739,76	542,02	1.743,97	2.285,99	1.453,77
2048	3.696,04	0,00	3.696,04	419,94	1.866,05	2.285,99	1.410,04
2049	3.652,75	0,00	3.652,75	289,32	1.996,67	2.285,99	1.366,75
2050	3.609,89	0,00	3.609,89	149,55	2.136,44	2.285,99	1.323,90

Aquí podemos ver el flujo de caja en cada periodo, tanto entrantes como salientes.

## 10) Flujo de caja con descuento

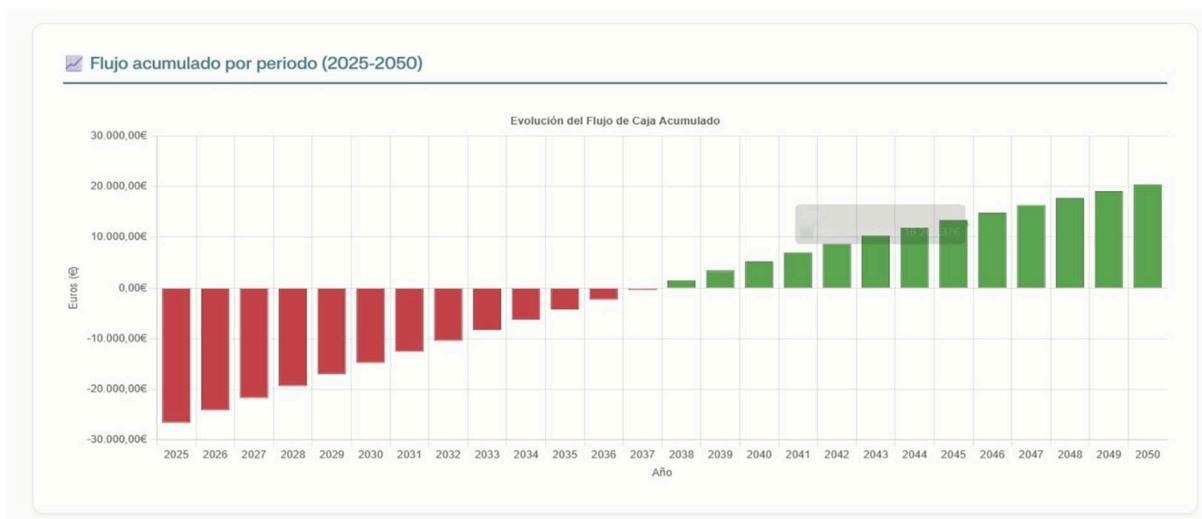
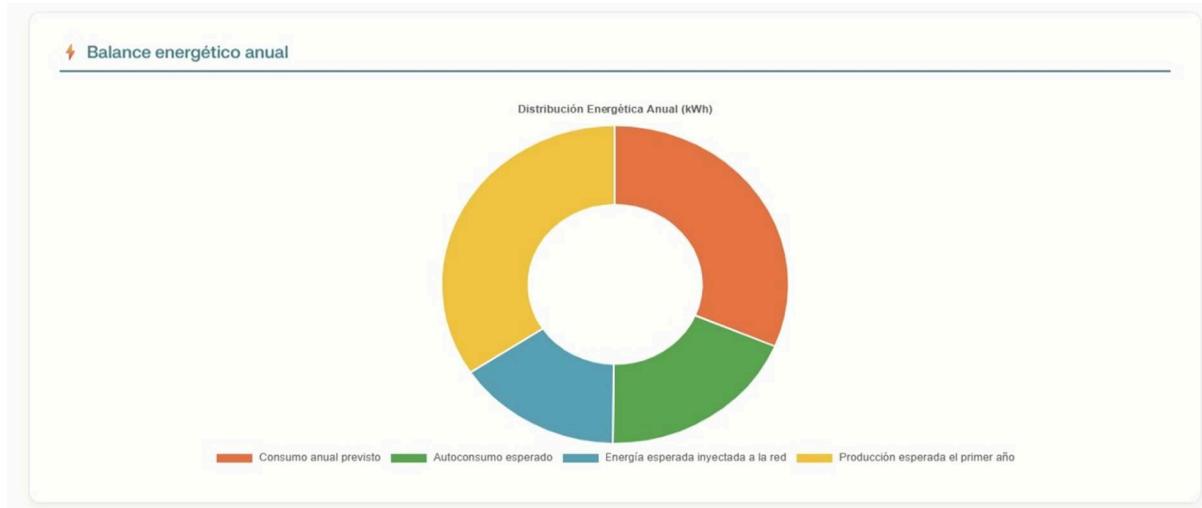
Flujo de caja con descuento		
AÑO	FLUJO DE FONDOS (€)	FLUJO CAJA ACUMULADO (€)
2025	-26.640,00	-26.640,00
2026	2.481,30	-24.158,70
2027	2.427,29	-21.731,41
2028	2.373,83	-19.357,58
2029	2.320,90	-17.036,68
2030	2.268,50	-14.768,18
2031	2.216,63	-12.551,55
2032	2.165,27	-10.386,28
2033	2.114,43	-8.271,85
2034	2.064,09	-6.207,75
2035	2.014,26	-4.193,49
2036	1.964,93	-2.228,56
2037	1.916,09	-312,46
2038	1.867,74	1.555,28
2039	1.819,87	3.375,15
2040	1.772,49	5.147,64
2041	1.725,57	6.873,21
2042	1.679,13	8.552,33
2043	1.633,14	10.185,48
2044	1.587,62	11.773,10
2045	1.542,56	13.315,65
2046	1.497,94	14.813,60
2047	1.453,77	16.267,37
2048	1.410,04	17.677,41
2049	1.366,75	19.044,16
2050	1.323,90	20.368,06

Flujo de caja después de descontar a valor presente. Proporciona los valores del flujo de caja descontado acumulados y no acumulados.

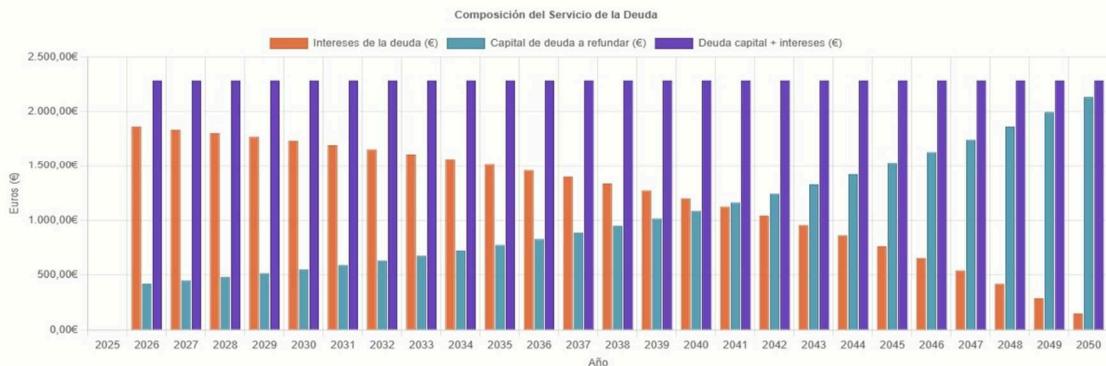
En este caso se empieza a observar que a partir del año 2038 se empieza a recuperar la inversión y el valor del flujo de caja acumulado es positivo

## 11) Gráficos

En esta última sección podemos ver de forma visual todos los cálculos realizados anteriormente:



## Análisis de deuda (2025-2050)



## Producción total anual (2025-2050)

