

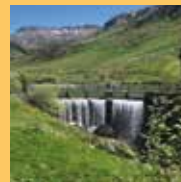


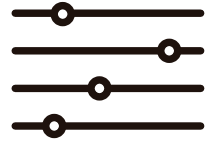
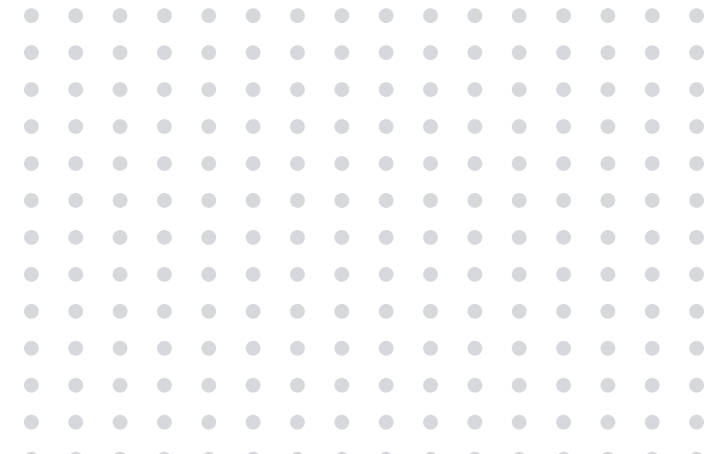
info@desarrollosguaso.es
646 466 369



Hibridación

Minihidráulica-Fotovoltaica
GENERACIÓN COMPLEMENTARIA



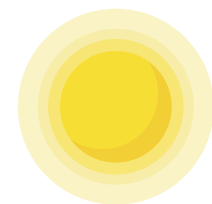


ÍNDICE

- Antecedentes.*
- Emplazamiento.*
- Características técnicas de la instalación fotovoltaica a hibridar.*
Estimación de producción según el atlas solar de European Commision Joint Research Center.
- Inversión, retorno y beneficio.*
- Instalaciones realizadas de plantas solares.*
- Esquema de central hidráulica con conexión a fotovoltaica.*



ANTECEDENTES



Hoy en día, la vida no se concibe sin un uso continuo de energías. Como es conocido, un alto porcentaje de esta demanda de energía es cubierto mediante combustibles fósiles. No obstante, estos son limitados, por lo que se hace imprescindible el planteamiento de nuevas formas de energía ilimitadas, que se renueven de forma natural, para solucionar el problema energético a medio y largo plazo ante un eventual agotamiento de dichos combustibles fósiles.

A partir de esta necesidad, surgen las energías renovables o alternativas. Se conciben como la llave de un futuro energético más limpio, eficaz, seguro y autónomo en el que se satisfacen las necesidades de hoy sin comprometer el mañana.

Del Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica, se desprende la posibilidad de hibridar instalaciones con permisos de acceso y de conexión concedidos.

Esta opción nos da la oportunidad de estudiar en qué instalaciones de producción hidroeléctrica es posible realizar esta hibridación, partiendo de un estudio de la curva de producción de la central hidroeléctrica, de la potencia máxima autorizada en el punto de conexión, y del estudio de las opciones de terrenos o cubiertas disponibles.

El Real Decreto es claro, además, acerca del sistema abreviado para la tramitación de autorizaciones y del tiempo de respuesta de la resolución.

Por todo ello, creemos firmemente que es una oportunidad que debería valorarse por parte del productor hidroeléctrico.



Nuestra labor, basada en nuestros años de experiencia, consistiría en llevar a cabo todos los estudios previos, los trámites necesarios, los proyectos requeridos y la instalación de la planta fotovoltaica llave en mano, hasta su conexión en la parte de BT de la instalación hidroeléctrica.



Bajo estas premisas se ha considerado proponerles la oportunidad de aprovechar estas condiciones favorables para poder realizar de forma personalizada, el estudio técnico y la valoración de los costes de tramitación, ingeniería y desarrollo de la planta fotovoltaica, y por supuesto, el estudio económico de la amortización de las instalaciones a realizar.

Para la ejecución de este estudio se efectuarán visitas a la instalación, así como el análisis del recurso solar y el estudio de los condicionantes técnicos propios de cada instalación, como son la disponibilidad de terrenos o el punto de conexión en la red propia de BT.

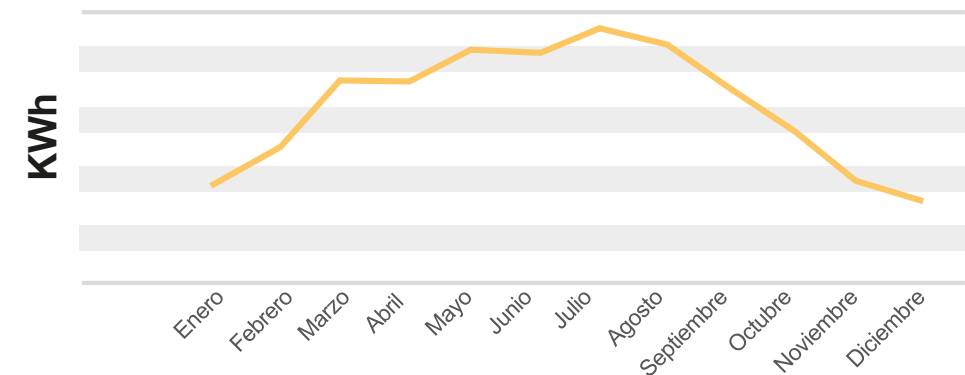
EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de la instalación a hibridar, deberá poder realizarse en las cercanías de la instalación hidroeléctrica, para minimizar los costes de la línea de interconexión en BT entre ambas instalaciones.

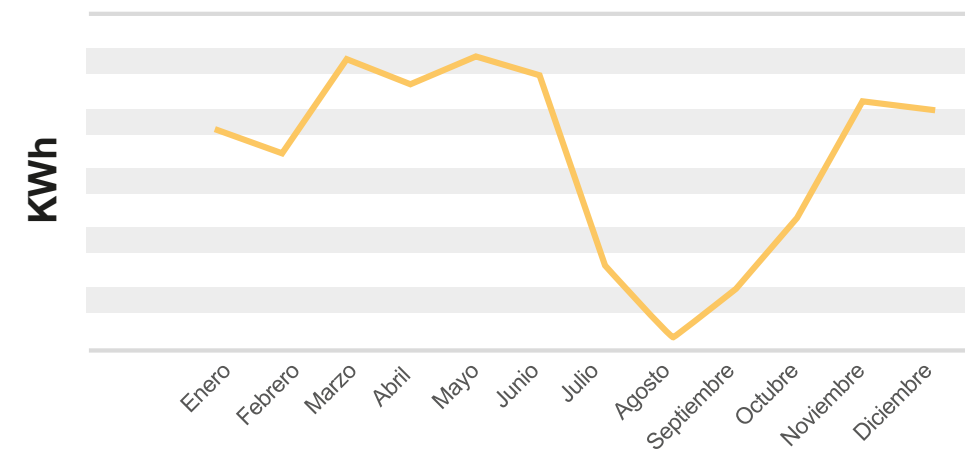
La parcela debería poseer una serie de características que la hagan apropiada para la ubicación de una instalación solar fotovoltaica conectada a la red de BT, como serían:

- Terrenos rústicos y poco aprovechados en la actualidad.
- Terrenos relativamente llanos, libres de sombras y orientados hacia el Sur.
- Accesibilidad al tráfico rodado del área.
- Existencia cercana de la instalación hidroeléctrica.
- Sin protecciones ambientales que lo hagan incompatible.
- Sin calificación urbanística que lo impida.

CURVA TIPO PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA

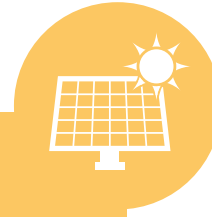
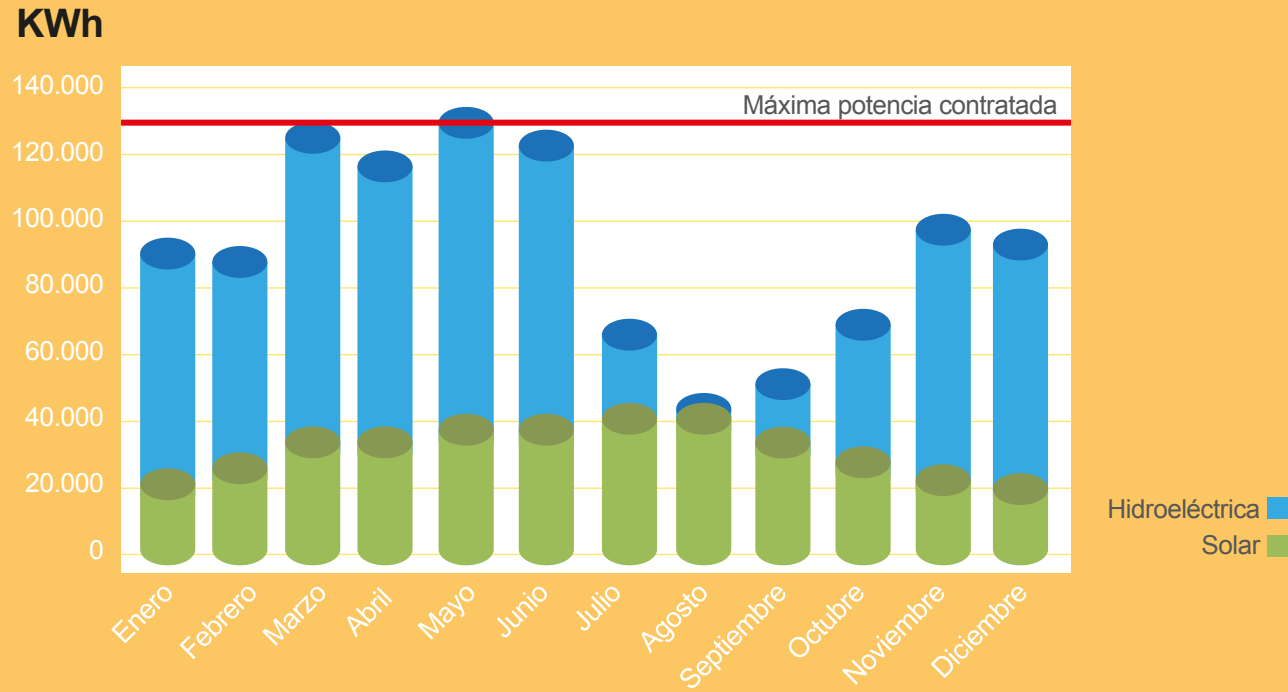


CURVA TIPO PRODUCCIÓN HIDROELÉCTRICA DE CAUDAL FLUYENTE



Si bien es reseñable la cantidad de energía que generan las plantas fotovoltaicas e hidroeléctricas, (gráficas anteriores), resulta evidente el beneficio que podría obtenerse haciendo que ambas trabajen juntas, especialmente en los meses en que disminuye el flujo de agua y aumentan las horas de sol.

PRODUCCIÓN HIBRIDADA



Con una inversión poco elevada en este nuevo sistema de hibridación podría, en muy poco tiempo, sacar el máximo partido de sus instalaciones, generando mucha más energía y aumentando, por tanto, sus beneficios.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA A HIBRIDAR CON UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA

Se trata de una planta solar fotovoltaica fija sobre suelo, que estará conectada a la red de BT de la instalación hidroeléctrica con la que se va a hibridar. La totalidad de la producción de energía eléctrica conjunta se venderá a la red, limitada a la potencia máxima que tiene autorizada la instalación.

Para ello, se va a realizar, además, el diseño de una línea de enlace entre la planta fotovoltaica y la conexión a la parte de BT de la interconexión.

La vida útil del proyecto se estima en 30 años. No obstante, al término de este periodo se evaluará mantener en operación la planta, pudiendo ser su vida útil alargada sensiblemente.

Las características principales de la instalación se recogen en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

Paneles fotovoltaicos	Monocrystalino
Tipo de instalación	Fija sobre suelo
Tensión de conexión	0,4 KV
Línea de interconexión	BT
Potencia unitaria de los inversores	120 kW

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO

Marca	• Trina
Modelo	• RSM120-8-590M
Tipo	• Monocrystalino
Potencia de salida (Wp)	• 590
Tensión Pmax (Vp)	• 34,55
Corriente Pmax (Ap)	• 17,08
Tensión Circ. Abierto (Voc)	• 40,10
Corriente cortocircuito (Isc)	• 18,36
Coef. Temperatura (Pmax)	• -0,36% / °C
Coef. Temperatura (Voc)	• -0,28% / °C
Coef. Temperatura (Isc)	• 0,05% / °C

INVERSORES

Marca	• ABB
Modelo	• PVS-120-TL
Variante	• WB-SX2
Potencia nominal (Kw)	• 120
Potencia de salida (Kva)	• 120
Tensión nominal salida (V)	• 480
Rango min/máx. voltaje (V)	• 570-850
Tensión máx. Circ. Abierto (V)	• 1.000
Número MPPT	• 12 dobles
Inten. C.C. / MPPT (Iscmax)	• 50 A



ESTIMACIÓN DE PRODUCCIÓN SEGÚN EL ATLAS SOLAR DE EUROPEAN COMMISSION JOINT RESEARCH CENTER

Con la curva de producción de la central hidroeléctrica tipo se estudiará la potencia máxima a instalar en la planta fotovoltaica. Límite 100% de la potencia máxima autorizada del punto de conexión.

RENDIMIENTO DE UN SISTEMA FV CONECTADO A RED

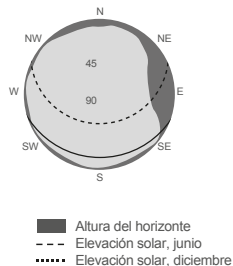
PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

Datos proporcionados:

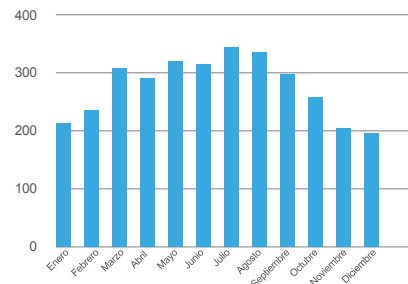
Latitud/Longitud: 42.199, 0.426
 Horizonte: Calculated
 Base de datos: PVGIS-CMSAF
 Tecnología FV: Crystalline silicon
 FV instalado: 2265 kWp
 Pérdidas sistema: 17%

Resultados de la simulación

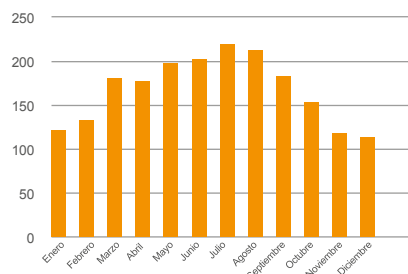
Ángulo de inclinación: 35°
 Ángulo de azimut: 0°
 Producción anual FV: 3520000 kWh
 Irradiación anual: 2000 kWh/m2
 Variación interanual: 123000.00 kWh
 Cambios en la producción debido a:
 Ángulo de incidencia: -2,5 %
 Efectos espectrales: 0,6 %
 Temperatura y baja irradiancia: -6 %
 Pérdidas totales: -23,4 %



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	Em	Hm	SDm
Enero	227000	122	25100
Febrero	246000	135	37100
Marzo	325000	162	20500
Abril	310000	176	26900
Mayo	341000	200	20600
Junio	336000	203	12000
Julio	356000	223	8790
Agosto	356000	216	9450
Septiem.	311000	184	18800
Octubre	274000	156	14500
Noviem.	218000	119	27200
Diciem.	211000	114	27500

Em: Producción eléctrica media mensual del sistema dado [kWh].

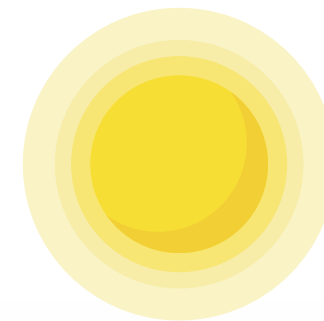
Hm: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m2].

SDm: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

INVERSIÓN, RETORNO Y BENEFICIO

La viabilidad económica previa se analizará según las siguientes consideraciones:

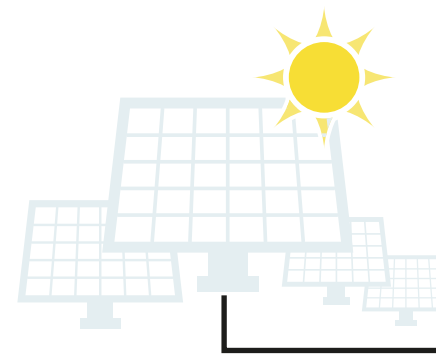
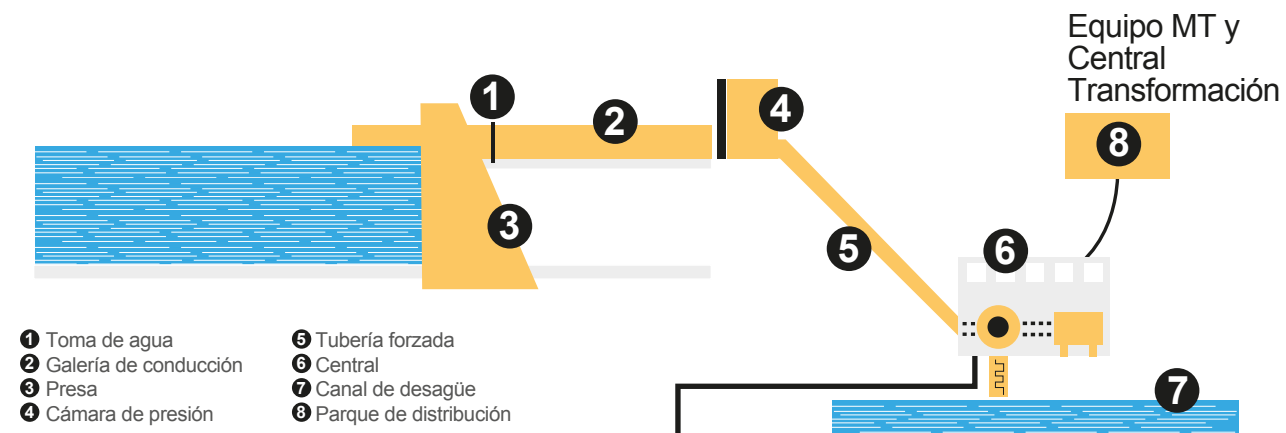
- Curva de producción de la central hidroeléctrica.
- Superposición de la producción solar para determinar la potencia máxima a instalar. (Máximo la potencia del PC).
- Energía producida estimada de la hibridación.
- Precio venta energía: 43 €/MWh.
- Inversión y trabajos incluidos.
- Proyectos, DO, tramitaciones y puesta en marcha.
- Paneles fotovoltaicos e inversores.
- Línea de interconexión en BT y materiales eléctricos.
- Estructuras portantes.
- Obra civil.
- Monitorización.
- Mano de obra.
- Vallado.
- Licencias.
- Alquiler del terreno.
- Primas de seguros.
- Mantenimiento.
- IVA no incluido.



INSTALACIONES REALIZADAS DE PLANTAS SOLARES



ESQUEMA DE CENTRAL HIDRÁULICA CON CONEXIÓN A FOTOVOLTAICA



CONEXIÓN BT