



Tecnologías Fotovoltaicas

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

El despegue de una gran oportunidad

Dña. Olga Cortés García - Solar Centre of Excellence Specialist Iberia (Enel Power Group)

D. Alessandro Maiolo - Head of Solar Design Leader Iberia (Enel Power Group)

25/10/2022



ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Introducción y sumario



TECNOLOGÍAS FOTOVOLTAICAS

✓ Planta Fotovoltaica Estándar

Diseño base y equipos
Parámetros y recurso

✓ Planta Fotovoltaica Agrivoltaica

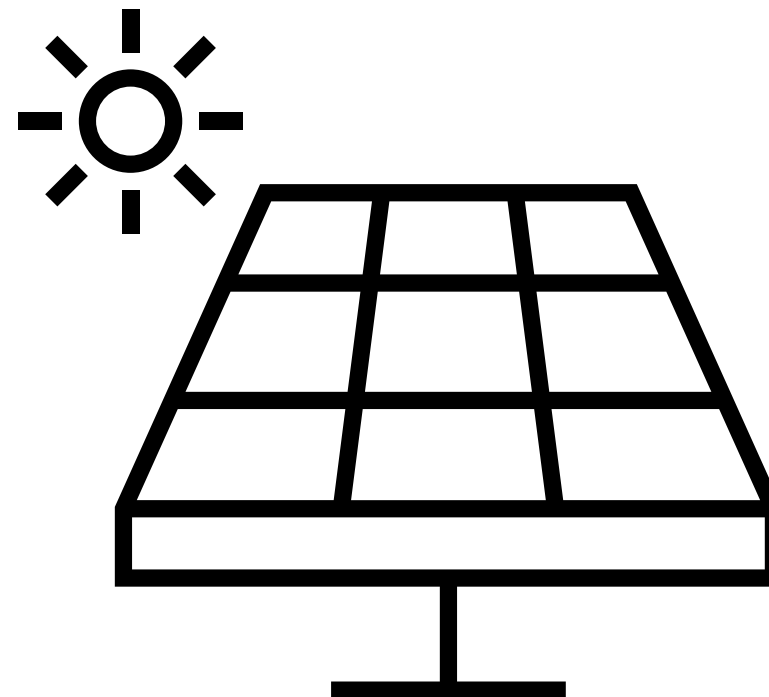
Diseño base y parámetros
Localización

✓ Planta Fotovoltaica Híbrida

Definición y características
Perfil horario y mix energético

✓ Planta Fotovoltaica Flotante

Localización, desarrollo e impactos
Parámetros, equipos y estudios



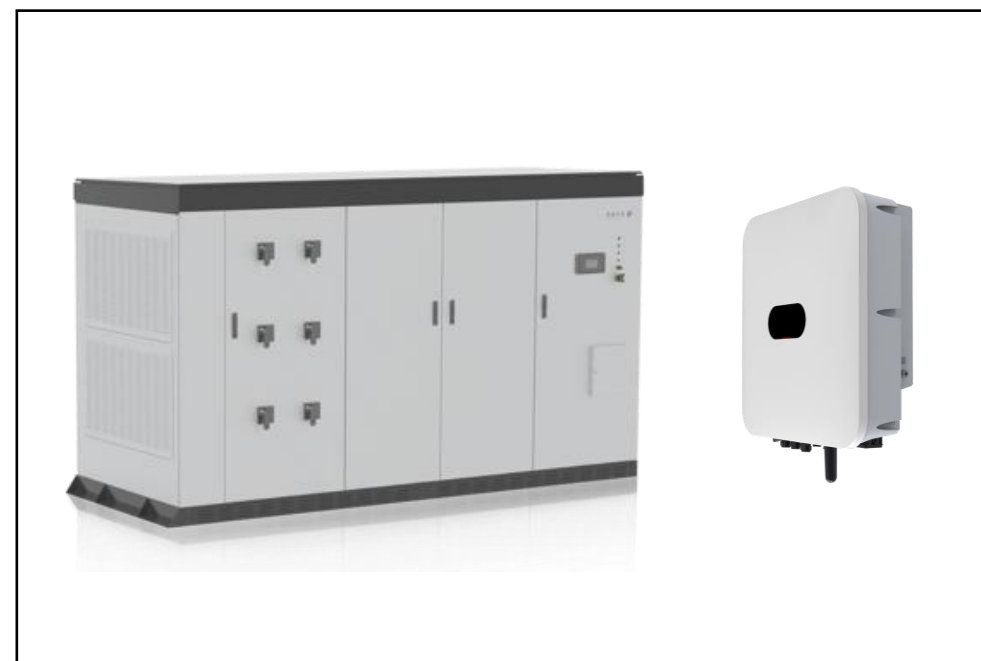
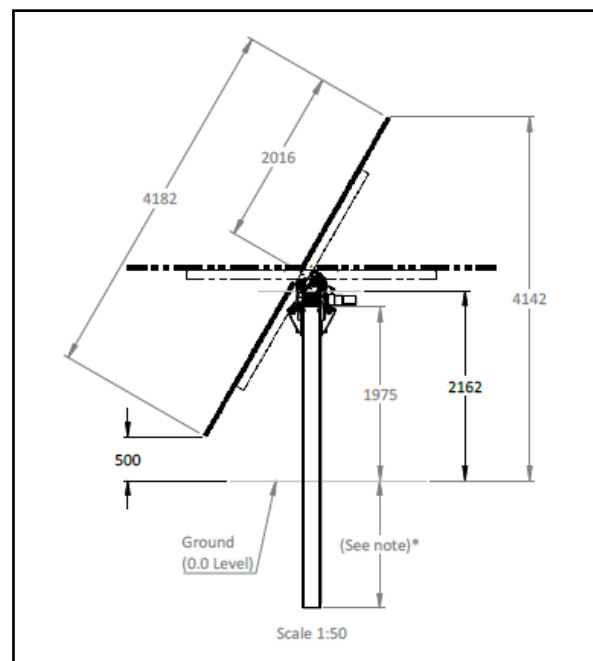
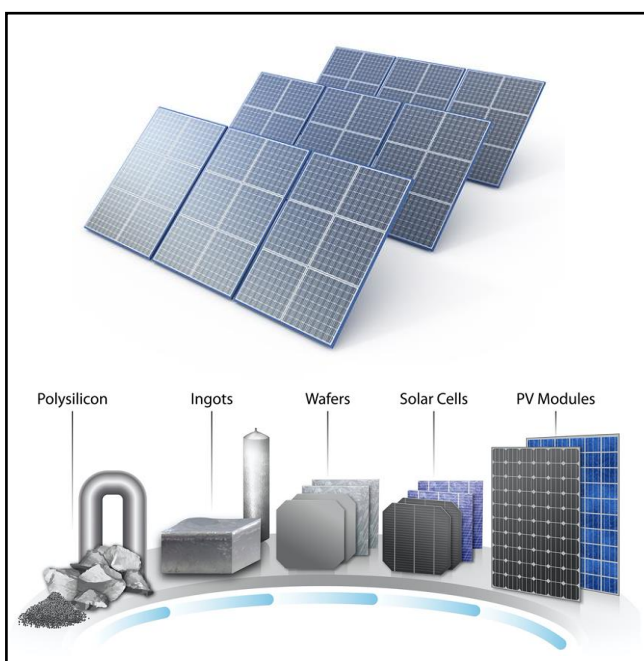
ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Planta Fotovoltaica Estándar – PV Stand Alone



Equipos Principales:

- Módulos → Mono y Bifaciales
- Estructuras → Estructura fija y Tracker: single axis, multi axis
- Inverter → Centralizados y String Inverters
- Transporte → Elevación MV/HV + línea de transmisión



ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Planta Fotovoltaica Estándar – PV Stand Alone



ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Planta Fotovoltaica Estándar – PV Stand Alone



Evaluación SITE

- Recurso Solar TMY
- Área disponible y geometría del terreno

Esquema de Evacuación

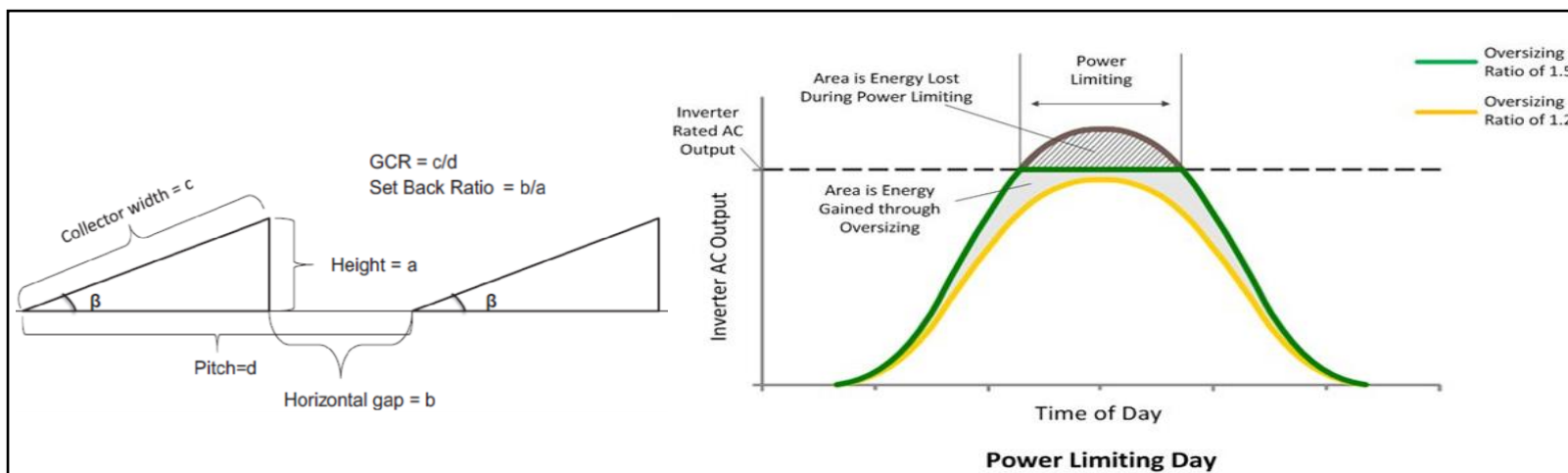
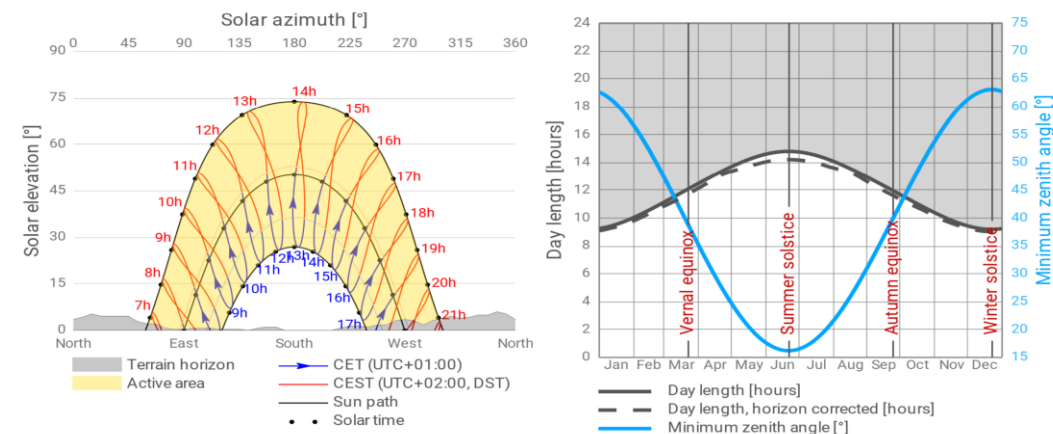
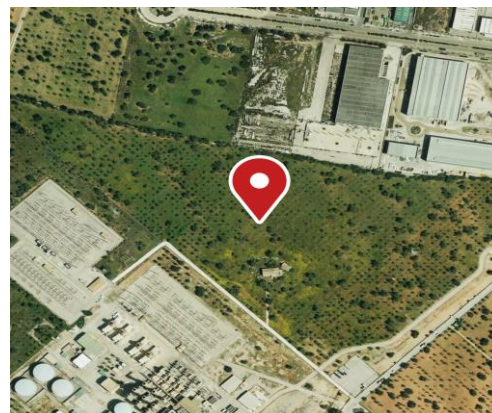
- POI, Interconexión y requerimiento de Red
- Restricciones locales y de mercado

Parámetros de Diseño:

- GCR: Ground Cover Ratio
- DC/AC Ratio

Selección Final de Equipos:

- Valoración LCOE
- Optimización EOHs PF
- Layout
- Final BoQ



ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Planta Fotovoltaica Agrivoltaica



Definición Agrivoltaica:

Diferente de los cultivos con presencia de PV (invernaderos, etc.) → PV + Cultivo integrado

Equipos Principales:

- Invariados respecto a una PV estándar

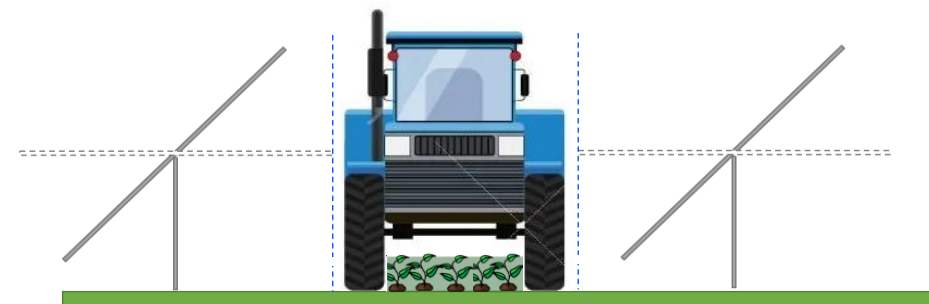
Parámetros de Diseño:

- GCR⁻¹
- Pasillo perimetral
- Zanjas y tuberías de riego en caso de necesidad para el cultivo

Localización Cultivos

- Áreas de planta libres sin módulos
- En los pasillos o entre las filas de estructuras
- En las zonas perimetrales y/o zonas de amortiguamiento.

(posible también integración con actividades zootécnicas, ie pastoreo de ovejas, compatiblemente o como alternativa a cualquier cultivo presente)



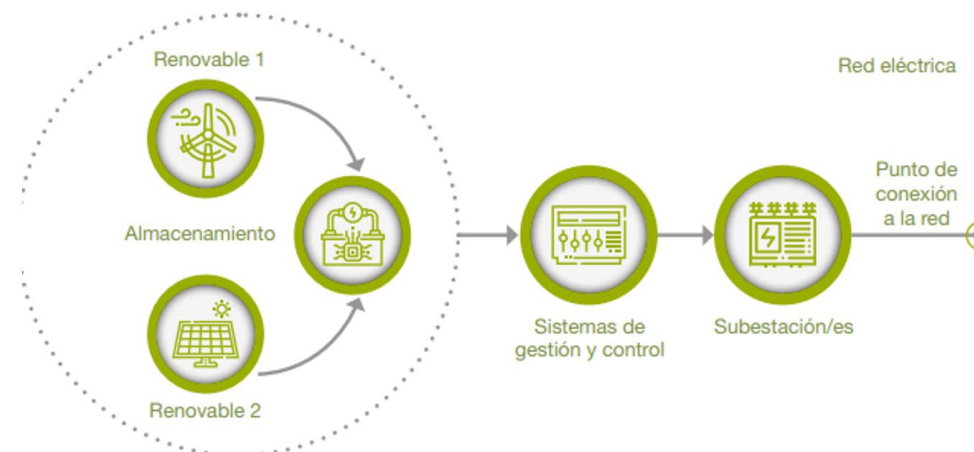
ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Planta Fotovoltaica Híbrida



Instalación Híbrida Eléctrica Renovable:

- **Fuentes de Energía Renovables & Almacenamiento**
 - Se complementan Perfiles de generación de los recursos renovables.
 - Utilizan tecnologías 100% gestionable (biomasa& almacenamiento) mitigan la variabilidad recursos renovables
- **Sistema inteligente de gestión para la operación conjunta y control de la producción.**
- **Un mismo punto de acceso y vertido a la red o varios si estos actúan de forma dependiente:**
 - Instalaciones On grid
 - Proyectos Brownfield
 - Instalaciones Off grid
 - Proyectos Greenfield



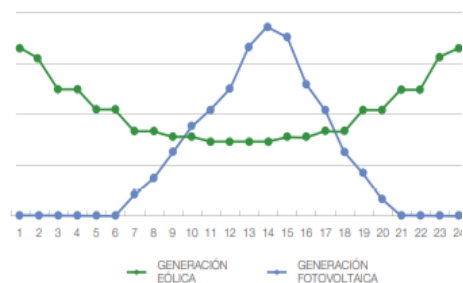
ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Planta Fotovoltaica Híbrida

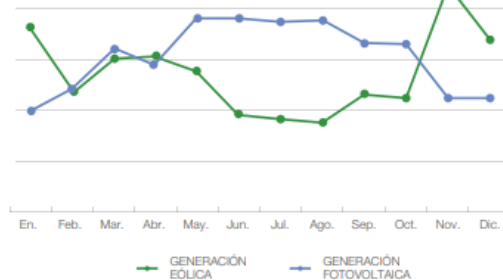


Hibridación Fotovoltaica y Eólica

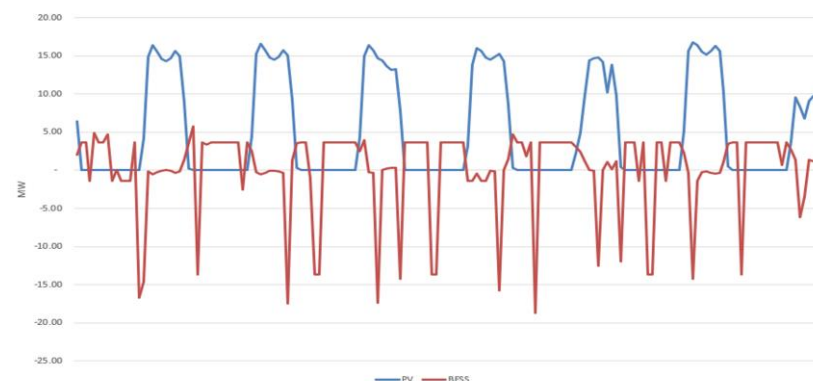
Perfiles de generación diarios (MWh)



Perfiles de generación anuales (MWh)

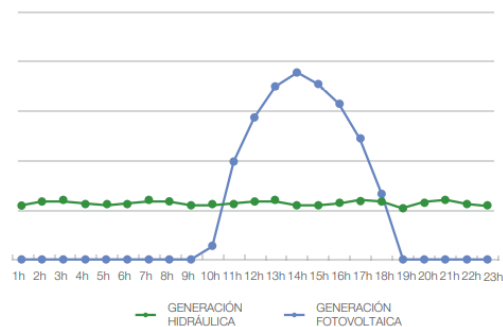


Hibridación Fotovoltaica y Almacenamiento

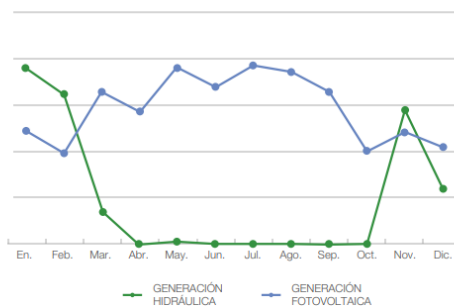


Hibridación Fotovoltaica y Minihidráulica

Perfiles de generación diarios (MWh)



Perfiles de generación anuales (MWh)



ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Planta Fotovoltaica Flotante – PV Floating

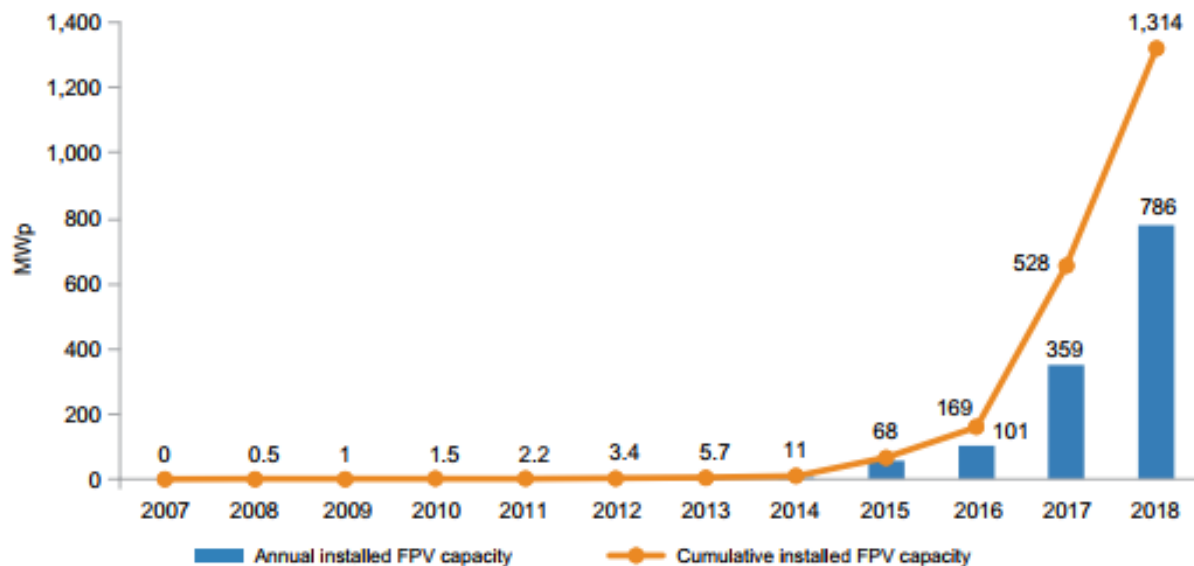


Donde instalar:

- Embalses artificiales (presas), áreas de captación de agua
- Estanques industriales
- Estanques agrícolas
- Entorno marino



Tendencia instalación FPV:



Impactos (necesarios estudios específicos por proyecto):

- Reducir la evaporación del agua
- Ahorro de terreno utilizado
- Reducir el crecimiento de algas (presas)
- Posibles impactos sobre la avifauna local
- Reducción del contenido de oxígeno en la columna de agua debajo de la plataforma flotante
- Limitar la luz solar directa en el agua
- Impacto en el paisaje

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Planta Fotovoltaica Flotante – PV Floating



Equipos Principales:

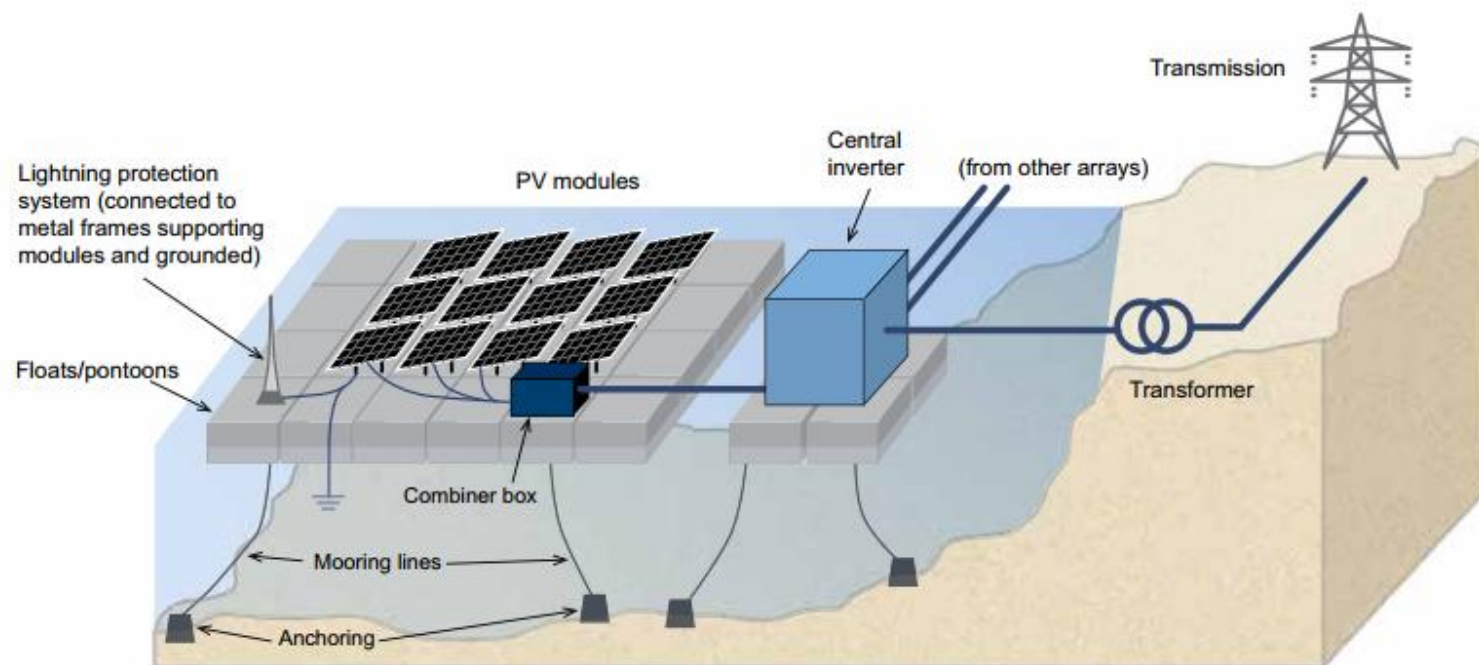
- Módulos → Mono y Bifaciales
- Sistema Flotante → Pontones flotantes, plataformas flotantes, membrana flotante
- Sistema de anclaje → Bloques de hormigón, postes hincados
- Inverter → Centralizados y String Inverters

Parámetros de Diseño:

- Características embalses
- Configuración sistema flotante
- Tilt, azimuth y pitch
- Efecto refrigerante ($\downarrow 15\% T_{\text{MODULE}}$)

Estudios:

- Batimetría
- Geotécnico
- Estudios arqueológicos



Source: Solar Energy Research Institute of Singapore (SERIS) at the National University of Singapore.

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

El despegue de una gran oportunidad



Gracias por vuestra atención