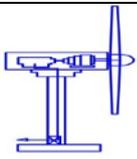


DESARROLLO, CONSTRUCCION Y OPERACION DE UNA PLANTA FOTOVOLTAICA

MAXIMO DE 40 MW_p
IQUITOS – LORETO - PERU





PRESENTACION NEGOCIO PLANTA FOTOVOLTAICA DE 40 MWp SIN ACUMULACION CON PPA ADJUDICADO, PARA VENTA DE ENERGIA A RED AISLADA.

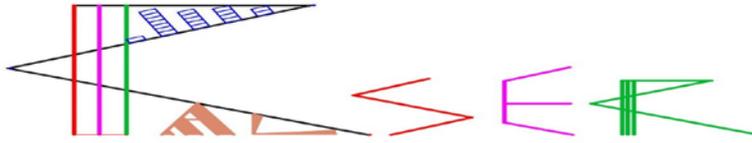
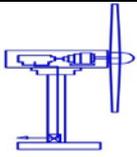
Oportunidad de negocio en Iquitos Perú. Se precisa un socio inversionista o empresa seria y solvente para invertir en el financiamiento del desarrollo y firma de PPA, y posterior construcción y operación de una Planta Fotovoltaica de un máximo hasta 40 MWp sin almacenamiento para vender energía a la empresa distribuidora local en un sistema aislado. La energía generada es vendida a esta empresa a precio en barra (precio medio de MWh de las instalaciones aisladas).

El potencial socio inversionista deberá de acometer y financiar las siguientes etapas del proyecto:

	Tiempos estimados aprox
1ª ETAPA (trabajos en paralelo)	
Estudio de Prefactibilidad	2 meses
Aseguramiento de terreno (contrato)	2 meses
Estudio de Impacto Ambiental (DIA)	4 meses
Estudio CIRA (Certificado de Resto de Inexistencia Arqueológicos)	2 meses
Estudio de interconexión eléctrica de línea de transmisión	2 meses
Ingnería básica y de detalle	4 meses
2ª ETAPA	
Firma del PPA	1 mes
3ª ETAPA	
Construcción de la Planta Fotovoltaica y Puesta en Operación Comercial (POC)	10 a 12 meses

Se estiman unos gastos aproximados a financiar antes de la firma del PPA de 300.000 \$

Total confidencialidad, transparencia y con plena seguridad jurídica.



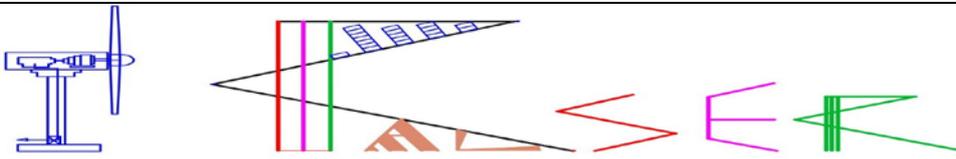
PRINCIPALES DATOS A CONSIDERAR:

Tecnología:	Solar Fotovoltaica (Seguidor a un eje)
Tipo de Conexión:	Aislada de la red
Lugar:	Iquitos – Loreto - Perú
Potencia:	Hasta 40 MWp
Tensión LAT:	60 KV
Precio venta Mwh	Máximo 50 US\$/MWh. (OSINERGMIN)
Empresa venta (Offtaker)	Distribuidora local
PPA:	Si
Periodo de venta:	15 años + 5 años
Terreno necesario:	60 a120 Hectáreas
Tipo Terreno:	Privado, en calidad de posesión
Precio alquiler estimado:	350-500 US\$/Hectárea/Año
Distancia:	10 a 15 km a Subestacion Eléctrica
POC	Julio 2024

OTROS DATOS ECONOMICOS

Estudio de Prefactibilidad:	60,000 US\$ + IGV lo realiza la empresa RALSER con ingenieros peruanos. También se puede negociar como comisión a éxito y que el inversionista realice el trabajo
Comisión cesión:	2% del presupuesto de construcción a la firma del PPA. La construcción es responsabilidad del nuevo socio inversionista.

<u>CONTACTO:</u>	Ramón Escribano +34640209058 re@ralser.es
------------------	---



DATOS RELEVANTES PARA TENER EN CUENTA SOBRE LA PRODUCCION DE ENERGIA, EMPLAZAMIENTO Y CLIMA

1. Niveles de Irradiación en Perú

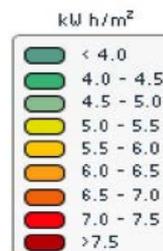
El recurso de irradiación en Perú es alto. Es uno de los más altos del mundo. El Atlas de Energía Solar del Perú (SENAMHI, 2003) establece que la zona de mayor potencial del país se encuentra en la costa sur, en las regiones de Arequipa, Moquegua y Tacna (entre los 16° y 18° de latitud sur), con un promedio anual de energía solar incidente diaria que estaría en un rango de 6.0 a 6.5 kWh/m². Otras zonas con alta disponibilidad diaria, entre 5.5 a 6.0 kWh/m², se encontrarían en la costa norte, en las regiones de Piura y Tumbes (entre los 3° y 8° de latitud sur), y en gran parte de la sierra, sobre los 2,500 msnm. En la zona de la selva del Perú, en las regiones de Loreto, Ucayali y Madre de Dios, que registran valores de 4.5 a 5.0 kWh/m², con una zona de mínimos valores en el norte de la región Loreto (entre los 0° y 2° de latitud sur). No obstante, la alta dispersión de las poblaciones en estas zonas y su particular geografía (escasez de caídas hidráulicas y de recurso eólico) determinan que muchas veces la energía solar fotovoltaica sea la opción más conveniente, a pesar de la menor disponibilidad.

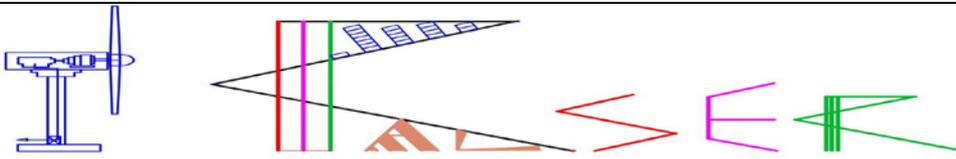
2. Atlas de Irradiación

El gobierno peruano a través del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y a través de otros organismos públicos (SENAMHI) ha desarrollado el proyecto de ATLAS DE ENERGIA SOLAR DEL PERU, Lima 2003. En él se recogen los datos más importantes tanto la información meteorológica como de irradiación de las más importantes estaciones repartidas por el estado. De igual forma la distribución de la radiación en el año por latitud.



Perú: Mapa Solar.
Radiación media anual.





ANTECEDENTES

Se tiene previsto el Desarrollo e implementación de una Central Solar Fotovoltaica (CSFV) con almacenamiento en Iquitos Loreto Perú para la producción de energía eléctrica con usando fuente de energía renovable solar, para ello se hace necesario establecer la configuración de detalle y diseño de la CSFV. El proyecto requiere un estudio de prefactibilidad, estudio de ingeniería básica y de detalle.

Para iniciar los trabajos de pre factibilidad y diseño a nivel básico y detalle de la planta solar, se requiere establecer las características técnicas mínimas, condiciones de operación y el desempeño de cada componente; a fin de realizar la integración y configuración de la CSFV.

Objetivo

El objetivo del presente documento es establecer los criterios y requerimientos mínimos de diseño, para el futuro desarrollo de la ingeniería básica y de detalle del proyecto CSFV de hasta 40 MW.

Alcance

El alcance del presente documento corresponde al diseño preliminar de integración de la configuración CSFV, respecto a los principales componentes:

Panel Fotovoltaico (PV).

Inversor.

Tracker.

Caja Combinadora.

Entre otros

Códigos y Normas

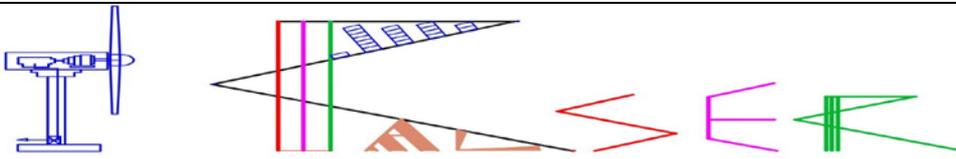
Los códigos y normas para aplicar en el diseño de la línea de interconexión estarán sujetos a lo requerido en las regulaciones y normas locales indicadas en:

CNE – 2006: Código Nacional de Electricidad.

Regulaciones del COES, Procedimiento PR-20

Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos DS.020.97-EM, DS.009.99-EM, DS.013.2000-EM, DS.040.2001

IEC: Código Nacional de Electricidad



NTP 273.203:2018: Conductores Eléctricos. Cables eléctricos para sistemas fotovoltaicos.

NTP IEC 62262-2010: Grados de Protección proporcionados por las envolventes de equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos (Código IK).

NTP IEC 60529-2010: Grados de Protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

IEEE-Standard 1262: Recommended Practices for Qualification of Photovoltaic (PV) modules.

IEC-61730-1: Requisito de seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 1: Requisitos de construcción

IEC-61730-2: Requisito de seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 2: Requisitos para ensayos.

IEC-61215: Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Calificación de diseño y aprobación de tipo.

IEC 60364-7-712: Requisitos para instalaciones o ubicaciones especiales - Sistemas de suministro de energía solar fotovoltaica (PV)

IEC 60891: Dispositivos fotovoltaicos: procedimientos para corregir la temperatura y la irradiancia de las características IV medidas

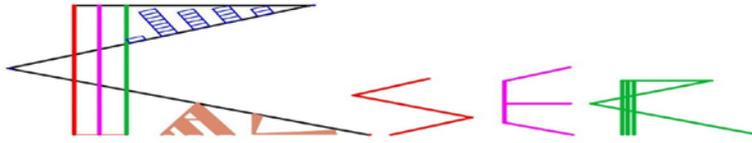
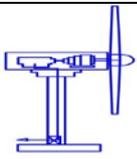
IEC 60269-6: Fusibles de baja tensión. Parte 6: Requisitos adicionales para cartuchos fusibles para la protección de sistemas de energía solar fotovoltaica.

Emplazamiento

El emplazamiento del proyecto corresponde a la zona nororiental del Perú (región perteneciente a la selva amazónica), en la periferia de la ciudad de Iquitos, capital del departamento de Loreto. A 15 minutos de la Plaza de Armas de Iquitos y a 40 minutos del aeropuerto principal de la ciudad. El terreno está ubicado en la Provincia de Maynas, Departamento de Loreto, Perú. Este es un terreno privado y el área es de 60 a 120 hectáreas.

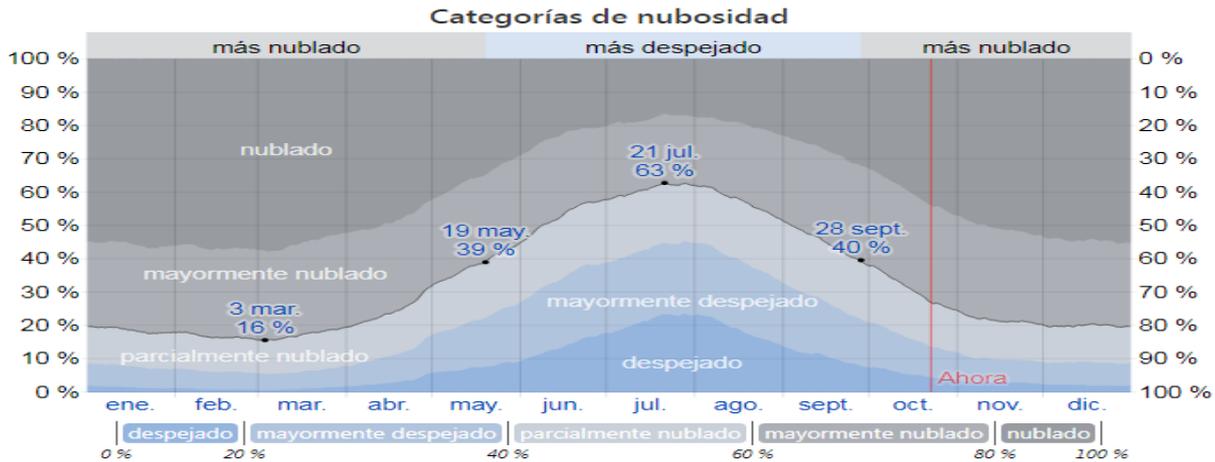
Condiciones ambientales

Durante todo el año se tiene un clima muy caluroso durante el día, cálido en la noche, viento ligero, parcialmente nublado, alta humedad, precipitaciones y lluvias. A continuación, detallaremos las condiciones climáticas del proyecto, establecido las críticas para el dimensionamiento del proyecto.



Nivel de nubosidad

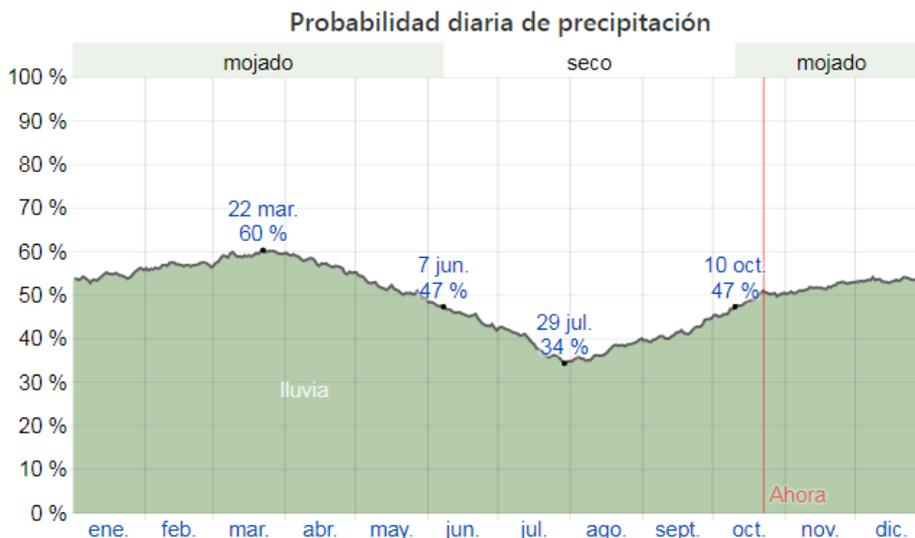
Este varía en gran manera durante el año. Los meses con menor nubosidad son desde mayo a setiembre. Esta condición ambiental se reflejará en el nivel de producción de energía, siendo los meses con menor nubosidad los de mayor producción.



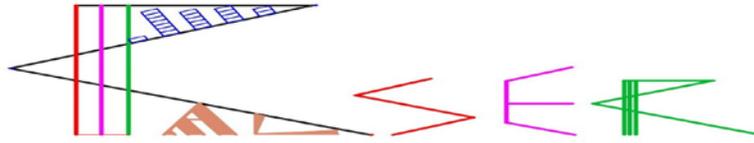
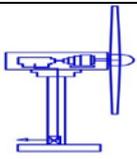
Fuente: <https://es.weatherspark.com/>

Nivel de precipitaciones

Las precipitaciones o probabilidades de días húmedos varían en gran manera durante el año. Los meses más mojados en Iquitos son de octubre a mayo.

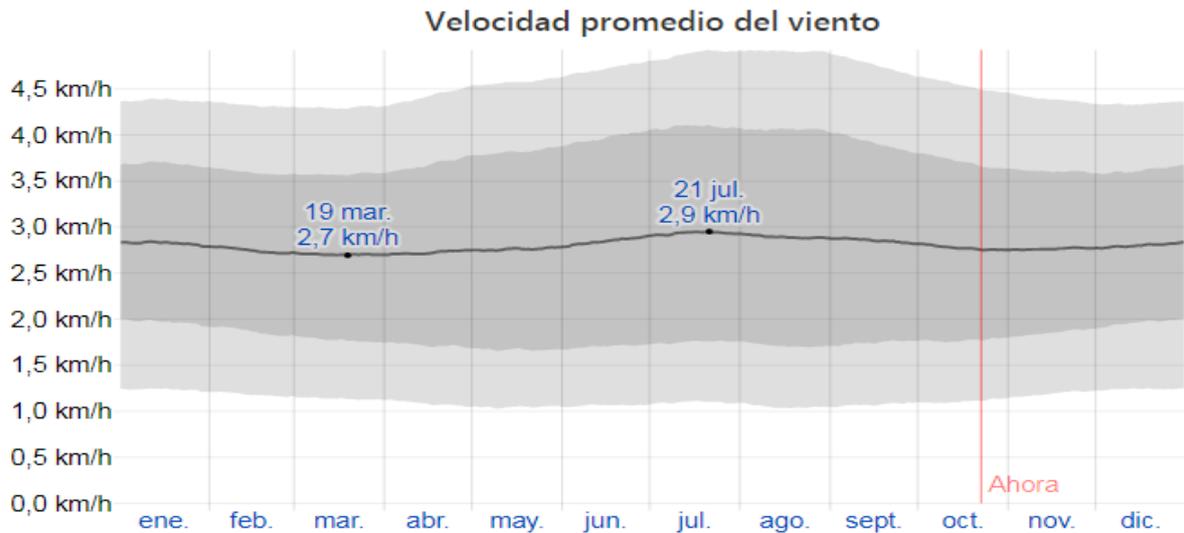


Fuente: <https://es.weatherspark.com/>



Velocidad de viento

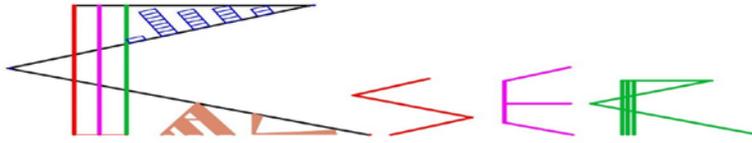
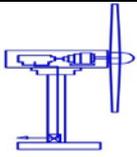
La velocidad del viento en Iquitos es casi constante manteniéndose en el rango de 0.1 a 2.8 km/h. Esta condición ambiental no es crítica para el diseño de la configuración 2V o 2P de los tracker y paneles PV. Se debe verificar con el suministrador de los equipos que la máxima velocidad de viento en la zona no genera esfuerzos que dañen la solución.



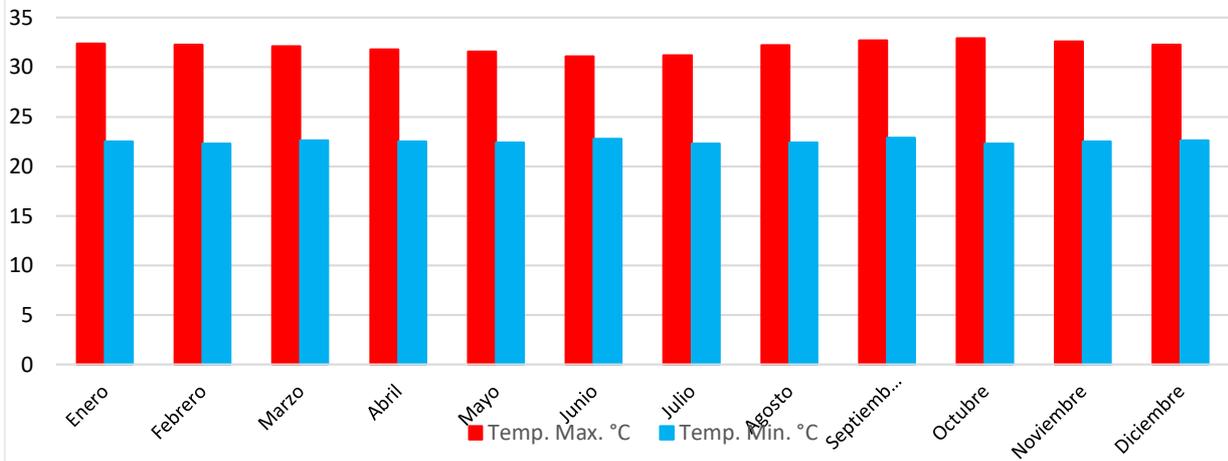
Fuente: <https://es.weatherspark.com/>

Temperatura

La temperatura en Iquitos es calurosa durante todo el año, siendo octubre el mes con mayor temperatura (32°C en promedio) y julio el mes con las menores temperaturas (21°C en promedio).

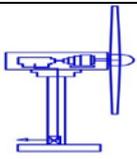


VARIACIÓN DE TEMPERATURA EN IQUITOS



Fuente: <https://www.senamhi.gob.pe/>

De lo anterior se identifica las temperaturas actuales mínimas y máximas, pero debemos considerar que el proyecto tendrá una operación de al menos 20 años, por lo que es necesario considerar temperaturas extremas, según lo siguiente:



Temperaturas

Máxima y Mínima (°C) por mes

Mes	Temp. Max. °C	Temp. Min. °C
Enero	32.4	22.5
Febrero	32.3	22.3
Marzo	32.1	22.6
Abril	31.8	22.5
Mayo	31.6	22.4
Junio	31.1	22.8
Julio	31.2	22.3
Agosto	32.2	22.4
Septiembre	32.7	22.9
Octubre	32.9	22.3
Noviembre	32.6	22.5
Diciembre	32.3	22.6

Fuente: <https://www.senamhi.gob.pe/>.

Temperatura Ambiente (°C)	
Máxima Largo Plazo (20 años)	70
Mínima Largo Plazo (20 años)	10
Máxima Actual	32
Mínima Actual	21

Fuente: www.es.weatherspark.com, IEEE 1262.