

Fecha. 30-07-2021

Cotización No 027-2021

Doctor

JUAN FERNANDO ACOSTA MIRKOW

SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN CORPORATIVA

INSTITUTO DISTRITAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Atn: Ing. Carlos Román

Ciudad

Ref. PROYECTO GENERACION DE ENERGIA FOTOVOLTAICA ON GRID (Conectado a la Red)

Estimado Doctor, cordial saludo. En esta ocasión queremos presentar a su consideración los pormenores de un sistema solar de ahorro energético conectado a la red (ON GRID) de acuerdo con los datos recibidos de su parte.

Estudiando las diferentes posibilidades técnicas y económicas, con el fin de que sea posible instalar dos sistemas solares adecuados cada uno de 50 KW que se instalaran de acuerdo con la necesidad planteada, que además logre su principal objetivo como es hallar un equilibrio importante entre la inversión y la tasa de retorno, así como una gran utilidad reflejada en servicio y consecuentemente también con el cuidado del medio ambiente.

FUNCIONAMIENTO

El sistema ON GRID se encuentra conectado directamente con la red eléctrica local. Esto quiere decir que durante las horas de luz del día el usuario consume la energía producida por el sistema fotovoltaico y los excedentes cuando lo hay se inyectan a la red de distribución lo cual es medido por un contador bidireccional que registra el consumo y la energía aportada y de esta forma hace el balance general lo cual se verá reflejado en la facturación.

USO DE LOS SISTEMAS ON GRID.

Principalmente para instalaciones destinadas a inyectar energía a la red, son de uso común desde una vivienda tradicional hasta las grandes industrias debido a su versatilidad y economía lograda a través del tiempo y de los pocos componentes de una larga vida útil con un mínimo de mantenimiento.

En ocasiones que también el sistema puede ser hibrido es decir que se puede interactuar con bancos de batería y tener adema de la inyección un respaldo en caso de fallas en el sistema de suministro y que lo hará de la siguiente manera

Automáticamente puede definir a donde dirigir la generación bien sea para el consumo total de acuerdo con la carga que registre, puede en un momento de baja producción tomar de la red y sumarla con la

El calentamiento global no es un juego es una amenaza actuemos hoy mañana será tarde www.solardecolombia.com

red para atender la demanda o carga banco de baterías de respaldo cuando así lo termina la necesidad, en el caso de querer mayor eficiencia.

CARACTERISTICAS GENERALES

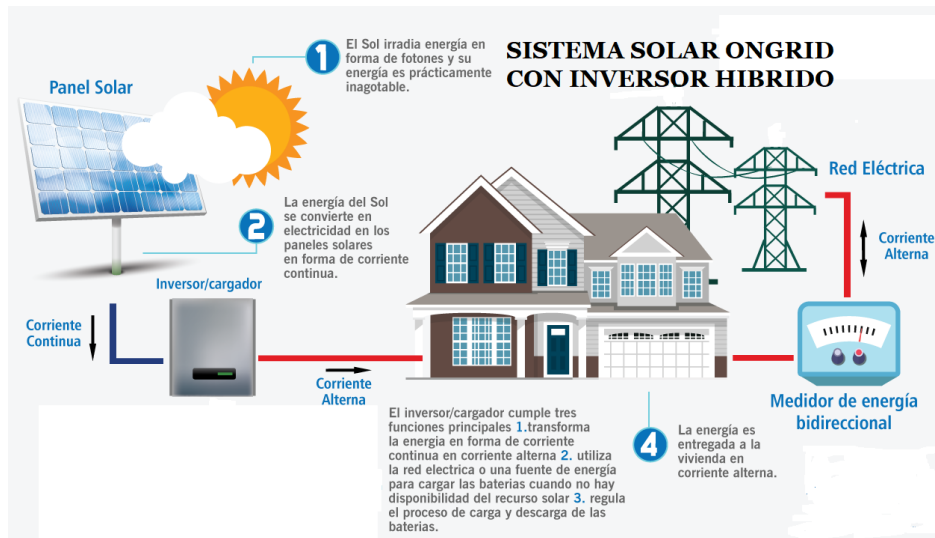


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONEXIONES PROYECTADAS EN SISTEMAS SOLARES ON GRID CON CARGA PUNTUAL



VENTAJAS DE ESTE SISTEMA

Sugerimos, instalar la planta de autogeneración de energía de conformidad a este diagrama y de esta forma se conectará EL los inversor proyectado y ofrecido en nuestra propuesta.

Este tipo de conexiones en sistemas conectados a red tienen entre las principales ventajas las siguientes:

1. Por ser de carga puntual el aprovechamiento energético producido es maximizado, dado que está diseñado lo más ajustado posible al consumo real.

2. El mantenimiento se hace más efectivo y con menos pérdidas de horas en servicio al momento de suspender cargas en el sistema general, para este procedimiento.
3. Seguridad de generación más efectiva porque es poco probable que fallen los inversores simultáneamente. Lo que denotara en mejor rendimiento energético general con el tiempo.

1. DESCRIPCION TECNICA DE ELEMENTOS QUE COMPONEN EL SISTEMA DE GENERACION DE ENERGIA FOTOVOLTAICA ON GRID CON ENERGÍA SOLAR

	<p>PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO</p> <p>Tipo de Panel: MONOCRISTALINO clase A</p> <p>Potencia máxima: 500 W Eficiencia del 20% Ver ficha técnica.</p>
	<p>INVERSOR ON GRID DE 50 KW (Ver ficha técnica)</p> <p>En la oferta se relacionan dos inversores de 50KW que pueden ser También 4 de 25 KW esto con el fin de Tener mayor seguridad y menor riesgo de fallas</p>
	<p>ESTRUCTURA PARA PANEL (Anexo modelos de estructuras)</p> <p>Estructura de soporte elaborada en perfiles y tubería galvanizada, incluye todos los accesorios de instalación.</p>
	<p>SISTEMA DE MONITOREO (Anexo catalogo y ficha técnica)</p> <p>El centro de comunicación de la instalación fotovoltaica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Software de Monitoreo ▪ Sistema de monitor PV constantemente ▪ Detección y del sistema de grabación de faltas de forma automática ▪ Registro y almacenamiento de datos del sistema fotovoltaico ▪ Análisis de datos y operación PV almacenar en hoja de Excel ▪ Diagnóstico de datos y la configuración del sistema de PC
	<p>CABLES</p> <p>Cable Estándar con calidad internacional, con la especificación adecuada para el sistema solar, la serie BV</p>

2. ELEMENTOS Y COSTOS DEL SISTEMA OFERTADO KIT DE 100 KW/P

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANT
1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	GL	1,0
2	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS CLASE A HOMOLOGADOS DE 400W (VER FICHA TECNICA)	UN	250,0
3	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE CABLEADO DE CAJAS DE CONEXIÓN EN DC	UN	25,0
4	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE INVERSOR HIBRIDO 50 KW ENTRADA 200-450VDC SALIDA TRIFASICA 220 VAC 60 HZ	UN	2,0
7	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE SOPORTE PARA PANELES SOLARES ESTRUCTURA EN TUBERIA Y PERFILES GALVANIZADOS.	M/2	500,0
8	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE CABLEADO FOTOVOLTAICO	UN	750,0
9	SUMINISTRO DE INSTALACION DEL SISTEMA PUESTA A TIERRA	UN	4,0
10	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION COFRE DE CONEXIONES Y CONTROL INCLUYE PROTECCIONES	UN	1,0
11	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE ACCESORIOS ,CABLES DE CONEXIONES DE PERIFERICOS	GL	1,0
12	LEGALIZACION ANTE EL OPERADOR DE RED INCLUYE INSTALACION DE MEDIDOR BIDIRECCIONAL	GL	1,0
13	CONECTORES MC 4 PAR	UN	300,0
14	ACONDICIONADO INSTALACION EXISTENTE A RED SOLAR	UN	1,0

COSTOS DIRECTOS	\$ 493.134.000
IVA 19%	\$ 37.280.660
ADMINISTRACION 22%	\$ 108.489.480
IMPREVISTOS 3%	\$ 14.794.020
UTILIDAD 7%	\$ 34.519.380
IVA X UTILIDA 19%	\$ 6.558.682
COSTOS INDIRECTOS	\$ 164.361.562
COSTO TOTAL	\$ 859.137.784

Nota: están exentos de IVA los paneles y los inversores según circular externa de la UPME No 018 de 2019. Los valores presentados corresponden a un sistema interconectado (ON GRID).

3. CONDICIONES COMERCIALES

3.1 VALOR Y FORMA DE PAGO:

El costo total de la primera etapa de tres, cada una de 100 KW/pico para un 100% del consumo proyectado y esta primera fase tiene un valor de ochocientos cincuenta y nueve millones ciento treinta y siete mil ochenta y cuatro pesos colombianos **(\$859'137.784.00 COP)** a todo costo, que incluye: materiales, transporte, instalación y puesta en funcionamiento, este kit genera en promedio 100.KW/Dia con un cálculo de 3,7 H.S.D según el mapa de radiación solar para la zona.

La forma de pago sugerida para este caso es de un 60% como anticipo, 30% por cortes de obra y 10% contra entrega del sistema de generación fotovoltaica una vez recibido a satisfacción.

3.2. TIEMPO DE ENTREGA:

El tiempo de entrega estimado para ejecutar los trabajos correspondientes ofrecidos es de seis (6) meses contados a partir de la fecha de recibido el anticipo teniendo en cuenta que el tiempo de importación de equipos es de 45 días.

Confirmado el suministro e instalación del Sistema presentaremos el cronograma de instalación.

Nota: Todos los equipos ofrecidos cumplen las normas internacionales de calidad de acuerdo con la IEC (La IEC es una de tres organizaciones hermanas Internacionales (IEC, ISO, ITU) que desarrollan Normas a Nivel Internacional.

GARANTIA DE LOS EQUIPOS

GARANTÍAS. Se garantizará por la estabilidad de la obra por un término de tres años por defectos en la construcción y calidad de los materiales, de acuerdo con la ficha técnica y especificaciones del fabricante, de igual forma el tiempo estipulado para los demás elementos, la garantía excluye: daños ocasionados por mal uso, manipulación por parte de personal no autorizado por nosotros ni calificado, vandalismo, terrorismo, descargas eléctricas y fuerza mayor o caso fortuito. Para cumplimiento de la garantía en contratante asumirá los gastos viáticos y/o envíos correspondientes necesarios para cumplir esta labor.

PANELES FOTOVOLTAICOS

12 años a Defectos de Fábrica y materiales que componen al módulo fotovoltaico.

10 años Con la generación mínima del 90% de potencia nominal de salida.

30 años Con la generación mínima del 80% de potencia nominal de salida.

4. VENTAJAS POR GENERACION DE ENERGIA FOTOVOLTAICA

“LA ENERGÍA SOLAR ES UNA TECNOLOGÍA PRINCIPALMENTE ECOLÓGICA RELACIONADA AL AHORRO ENERGÉTICO, ESTA FUENTE ENERGÉTICA ES GRATUITA, LIMPIA E INAGOTABLE”.

La energía solar fotovoltaica ofrece numerosas ventajas competitivas respecto a otras fuentes energéticas, esas ventajas se resumen en lo siguiente:

1. El sol es una fuente energética gratuita y el silicio, material utilizado como semiconductor en las células fotovoltaicas, es el segundo material más abundante en la corteza de la tierra.
2. La generación de energía solar fotovoltaica no produce ruido ni emisiones contaminantes ni gases tóxicos, lo que contribuye a combatir el cambio climático.
3. Las centrales fotovoltaicas ofrecen una rentabilidad duradera ya que su funcionamiento puede prolongarse durante más de 25 años.
4. La energía necesaria para fabricar un módulo fotovoltaico representa sólo entre 1,5 y 3 años de la vida productiva del módulo, es decir, *un módulo genera entre 6 y 18 veces más energía de la que utiliza en su fabricación.*
5. Los módulos fotovoltaicos pueden ser reciclados al final de su vida útil y algunos de los materiales que los componen pueden ser reutilizados.
6. Los módulos fotovoltaicos ofrecen una fácil instalación y requieren un mantenimiento mínimo.
7. La tecnología solar fotovoltaica permite generar electricidad limpia en zonas rurales remotas.
8. La versatilidad en la utilización de algunos módulos fotovoltaicos permite su integración en edificios (Building Integrated Photovoltaics), con un resultado estéticamente muy atractivo.
9. El sector fotovoltaico se ha convertido en un sector generador de empleo y riqueza.
10. La energía solar fotovoltaica contribuye a garantizar la seguridad del suministro de energía eléctrica

5. BENEFICIOS PARA EL MEDIO AMBIENTE POR GENERACION DE ENERGIA LIMPIA

La energía solar fotovoltaica, al igual que otras energías renovables, constituye, frente a los combustibles fósiles, una fuente inagotable, contribuye el auto abastecimiento energético nacional y es menos perjudicial para el medio ambiente, evitando los efectos de su uso directo (contaminación atmosférica, residuos, etc.) y los derivados de su generación (excavaciones, minas, canteras, etc.).

La generación eléctrica a partir de la radiación solar tiene nulos o mínimos efectos ambientales. No se producen emisiones de CO₂, ni afecciones al terreno, aguas o flora y fauna y se trata de un sistema completamente silencioso.

La electricidad es considerada por muchos una energía limpia. Pero una parte de la electricidad que llega a nuestros hogares e industrias se produce en centrales térmicas, mediante la quema de combustibles fósiles, y en centrales nucleares, que producen residuos radiactivos. La electricidad no contamina cuando la consumimos, pero sí en su proceso de producción.

La contaminación asociada al uso de la energía eléctrica varía de forma sustancial entre unos países y otros, en función de las características del sistema de producción y distribución de energía. Simplificando, la energía eléctrica que consumimos es más limpia cuanto mayor sea la proporción de renovables utilizada para generarla, y más sucia cuanto mayor es la participación de los combustibles fósiles en su producción.

Cada KW de electricidad convencional que consumimos produce:

178 gramos de CO₂

0,387 gramos de dióxido de azufre

0,271 gramos de óxidos de nitrógeno

0,00227 cm³ de residuos radiactivos de baja y media actividad

0, 277 mg de residuos radiactivos de alta actividad

Es interesante ser consciente de que cuando ahorramos electricidad, también contribuimos a que la que se produce sea más limpia porque, cuando disminuye la demanda y se impone limitar el número de centrales en funcionamiento, las energías renovables tienen prioridad frente a las centrales térmicas.

6. BENEFICIOS SIGNIFICATIVOS DE INSTALAR UNA PLANTA DE GENERACION DE ENERGIA SOLAR. (Económicos, Ambientales, Sociales, Imagen Corporativa)

6.1. ECONOMICOS

6.1.1. Reducción significativa en el valor de la facturación, y una tasa de inversión y retorno razonable

6.1.2. Mantenimiento mínimo con mayor productividad y reducción de costos operativos.

6.1.3. Incentivos tributarios y la posibilidad de que en el evento en que se generen excedentes de energía eléctrica en la condición de AUTOGENERADOR, estos podrán entregarse a la red según la Ley 1715 de mayo 13 del 2014.

- 6.1.4. Aseguramiento energético y liberación de la dependencia energética de las grandes compañías suministradoras de energía, hoy en Colombia con la inminente amenaza de escases de recursos hídricos y el aumento en los precios de los combustibles fósiles.
- 6.1.5. Poder tener el retorno financiero de la inversión en un corto tiempo como es entre (6) SEIS y (7) SIETE años.
- 6.1.6. Obtener energía limpia totalmente gratuita (25) veinte años o más con un adecuado y sencillo mantenimiento.
- 6.2. AMBIENTALES
 - 6.2.1. Producción energía renovable, limpia, silenciosa, disponible no contaminante.
 - 6.2.2. Reducción de emisiones de fuentes contaminantes teniendo en cuenta las estadísticas y estudios efectuados que por cada KW con energía sucia se producen 178 gramos de CO₂, 0.387 gramos de Dióxido de Azufre y 0.271 gramos de Óxido de Nitrógeno.
 - 6.2.3. Serán de las empresas pioneras en nuestro país en la protección del medio ambiente, ya que con este proyecto inicial estará dejando de contaminar con la energía limpia.
 - 6.2.4. Capacidad de tener una sostenible generación de energía a partir de una fuente gratuita, inagotable y benévola con el medio ambiente como es la RADIACION SOLAR.
- 6.3. SOCIALES
 - 6.3.1. Generación de empleo operativo, técnico y profesional que necesariamente debe recibir información sobre la instalación de fuentes de energía no convencionales y cuidado del medio ambiente
 - 6.3.2. Frente al cambio climático y la necesidad de sostenibilidad del medio ambiente se genera una SENSIBILIZACION Y EDUCACIÓN al implementar soluciones energéticas limpias, enseñando con la demostración de estas experiencias que el compromiso es ahora pues estamos perdiendo la batalla contra la destrucción del planeta.
- 6.4. IMAGEN CORPORATIVA
 - 6.4.1. Se asume una responsabilidad, logrando un impacto positivo en el entorno, mejorando el ambiente laboral significativamente.
 - 6.4.2. Este proyecto de innovación tecnológica en nuestro país logra que la imagen de su empresa este alineada con la tendencia mundial de ser una compañía comprometida con el medio ambiente, lo cual hace aún mejor una asociación positiva de su marca.
 - 6.4.3. La instalación de este sistema de autogeneración de energía cumple con todos los requisitos y normas legales.

6.4.4. Igualmente, se alinea con las acciones concretas y comunicables de la IMAGEN SOSTENIBLE VERDE.

7. REPUBLICA DE COLOMBIA – GOBIERNO NACIONAL

DECRETA MEDIANTE LA LEY 1715 DE MAYO DE 2014- REGULA LA INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES, NO CONVENCIONALES AL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL, REGLAMENTADA MEDIANTE EL DECRETO 2143 DEL 4 DE NOVIEMBRE DE 2015.

En base a esto el Congreso de Colombia promueve el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, por medio de la **LEY 1715 DE MAYO DE 2014**, en la cual se REGULA LA INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES, NO CONVENCIONALES AL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL.

La finalidad de esta ley es:

- ✓ Orientar las políticas públicas y definir los instrumentos tributarios, arancelarios, contables y de participación en el mercado energético
- ✓ Incentivar la penetración de las fuentes no convencionales de energía.
- ✓ Establecer mecanismos de cooperación y coordinación entre el sector público y privado y los usuarios para el desarrollo de fuentes no convencionales
- ✓ Estimular la inversión, la investigación y el desarrollo para la producción y utilización de energía a partir de fuentes no convencionales

VALIDEZ DE LA OFERTA: La presente oferta tiene una validez de 30 días a partir de la fecha de recibida la presente oferta.

Esperamos que esta cumpla con sus expectativas, estaremos atentos a sus comentarios.

Cordialmente



ING JOSE MAURICIO AVILA
Gerente de proyectos