	INFORME DE SUPERVISION **(Contrato de compraventa No. CO1.PCCNTR.1219001 de 2019)**

RECIBO TOTAL A SATISFACCIÓN		
CIUDAD Y FECHA: Tunja, 2 de abril de 2020	**HORA DE INICIO:** 8:00 A.M.	**HORA FIN:** 5:00 P.M
LUGAR: Oficina Apoyo Proceso Gestión Contractual	**DIRECCIÓN GENERAL / REGIONAL / CENTRO** Centro de Gestión Administrativo y Fortalecimiento Empresarial SENA Regional Boyacá	
TEMAS: Realizar Informe de supervisión		
OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN: Verificar el seguimiento administrativo, financiero, técnico, jurídico y contable del contrato de compraventa No. CO1.PCCNTR.1219001.		

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

No. 001

En cumplimiento de la Resolución 202 de 10 de febrero de 2014 ***(versión 04 de 30/04/2018)***, por la cual se adopta el Manual de Supervisión e interventoría del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y conforme a la designación que me ha sido efectuada, se procede a realizar la verificación del expediente contractual No. **CO1.PCCNTR.1219001** de 2019 suscrito con **SAGAX INGENIERIA S.A.S NIT 901.153.161-2,** representada legalmente por el Señor **DANIEL ALEJANRO SANCHEZ CADENA,** identificado con Cédula de Ciudadanía No. 1.051.474.858 de Aquitania, con el fin de tramitar pago total de conformidad con la ejecución realizada.

SEGUIMIENTO ADMINISTRATIVO:

Información Contrato:

Contrato No.	CO1.PCCNTR.1219001 de 2019
Contratista	**SAGAX INGENIERIA S.A.S NIT 901.153.161-2**
Objeto Contrato	Contratar la compra de equipos para generar energía foto voltaica, a fin de implementar del laboratorio de Innovación Empresarial INNEXSA, de la línea - cultura de la innovación y la competitividad del Centro de Gestión Administrativa y Fortalecimiento Empresarial SENA Regional Boyacá.
Registro Presupuestal	No. 273519 de fecha 12 de diciembre de 2019
Plazo de Ejecución Inicial	***Veinte (20) días calendario***, en todo caso no podrá sobrepasar la presente vigencia fiscal, este plazo se contará a partir del cumplimiento de requisitos de ejecución del contrato, esto es expedición del registro presupuestal y aprobación de las garantías. **Hasta el 31 de diciembre de 2019**
Modificación No. 001 del 27 de diciembre de 2019 Adición y Prorroga	Se realiza prórroga del contrato hasta el 15 de enero de 2020 por motivo de importación y nacionalización de equipos.
Plazo final	15 de enero de 2020
Datos del Supervisor	Henry Mauricio Rojas Machuca / Instructor SENNOVA CEGAFE

SEGUIMIENTO FINANCIERO:

Valor inicial del Contrato	Dieciocho millones novecientos cincuenta mil pesos (18.950.000) M/L, incluido IVA y demás costos directos e indirectos que se deriven de la contratación.
Valor de la adición	N/A
Valor total	Dieciocho millones novecientos cincuenta mil pesos (18.950.000) M/L.
Valor a pagar	Dieciocho millones novecientos cincuenta mil pesos (18.950.000) M/L.
Saldo por ejecutar	0
Saldo a reversar	0

SEGUIMIENTO TECNICO:

Durante la ejecución del contrato la supervisión realizó las siguientes actividades:

- Se realizó la concertación para la entrega e instalación de los elementos a adquirir para el miércoles 15 de enero en comunicación realizada entre Daniel Sánchez representante legal de la empresa SAGAX INGENIERIA S.A.S y Henry Mauricio Rojas supervisor del contrato.

- El día 15 de enero se realiza la entrega de los elementos a cargo de la empresa SAGAX INGENIERIA S.A.S, en la entrega estuvieron presentes la supervisión del contrato y el auxiliar de almacén para la respectiva verificación de la entrega, se procedió a verificar la entrega y pruebas por parte del proveedor, las cuales fueron satisfactorias, se determinó que los elementos están en buenas condiciones y cumplen con lo especificado en la ficha técnica. Anexo registro fotográfico.

- La instalación y puesta a punto de los equipos se realizó por parte de personal especializado de la empresa SAGAX INGENIERIA S.A.S para esta instalación se contó con el acompañamiento de la supervisión.

- El proveedor realiza la entrega de todos los items cumpliendo con la ficha técnica solicitada.

- Adicionalmente la Supervisión realizó las siguientes actividades de acuerdo con las obligaciones específicas contenidos en los documentos previos del proceso así:

OBLIGACIÓN ESPECIFICA	ACTIVIDAD REALIZADA
1. Entregables: Reporte de verificación de funcionamiento y entrega de manuales de operación en español.	El proveedor hace entrega de los documentos del fabricante, planos, manuales, informe y realiza prueba de funcionamiento del sistema de energía fotovoltaica. Se anexan documentos e informe de pruebas de funcionamiento.
2. Capacitación: Garantizar por medio de acta la capacitación al personal de la entidad por el tiempo dispuesto en la ficha técnica, Para tal efecto deberá contar con personal calificado.	El proveedor realiza la capacitación al supervisor del contrato en cuanto a manejo y cuidados del sistema, deja programada otra capacitación sobre sistemas renovables para julio cuando pueda participar personal de instructores del centro de formación.
3. Instalación, pruebas y puesta en funcionamiento de los equipos: El contratista debe contar con el personal calificado para realizar la puesta en marcha de los equipos, realizando las pruebas de funcionamiento con muestras reales en sitio, para la comprobación del correcto funcionamiento de principio a fin de los equipos adquiridos, así mismo deberá instalar los programas que sean necesarios para los equipos que lo requieran y funciones para las aplicaciones que requiere el laboratorio.	El proveedor realiza el montaje e instalación del sistema de energía fotovoltaica entregando todo en correcto funcionamiento. Anexo Registro fotográfico.
4. Transporte de los equipos: El contratista deberá contar con vehículos y personal suficiente para transporte, cargue y descargue de los equipos, maquinaria, bienes, personal y demás requeridos durante la ejecución del contrato y serán asumidos por el CONTRATISTA hasta el lugar donde se indica por parte de la entidad..	El proveedor realiza la entrega de los elementos del contrato en el sitio indicado por el SENA, se recibieron los productos los cuales se presentaron en empaques que protegen y mantienen su calidad. Anexo registro fotográfico.
5. Garantía técnica: El contratista proveerá soporte técnico y mantenimiento de los equipos de manera local en Colombia, en idioma español, durante un periodo de 1 año. Teniendo a un representante experto de habla hispana en Bogotá para esos fines. En caso de requerir un proceso de garantía durante el periodo, se suministrará un remplazo del equipo durante el periodo que dure la reparación del mismo.	Para esta obligación el supervisor del contrato no ha tenido que realizar ninguna actividad, debido a que esta actividad será tenida en cuenta si ocurre alguna falla en los elementos suministrados por SAGAX INGENIERIA S.A.S, adicional el supervisor del contrato solicita carta que certifique la garantía y soporte proporcionado por el proveedor. Se anexa carta de garantía.

Por lo anterior se evidencia que el contratista cumplió de manera total con el objeto contractual, previamente verificados por parte del supervisor y su equipo técnico de instructores, las especificaciones técnicas, obligaciones, de forma oportuna y a satisfacción de conformidad con lo establecido en el objeto contractual.

SEGUIMIENTO JURÏDICO:

Se deja constancia de la previa verificación en el expediente contractual de la documentación aportada durante la ejecución del contrato, encontrándose los siguientes documentos:

- Registro presupuestal No. 273519 de fecha 12 de diciembre de 2019.

- Comunicación de asignación de supervisión de fecha 12 de diciembre de 2019
- Certificado BlackBox No 28905 de fecha 12 de diciembre de 2019
- Certificación de cuenta de ahorro No. 186070432759 del Banco Davivienda
- Póliza de garantía Única de Cumplimiento en favor de Entidades Estatales No. 14-46-101035712, expedida por Seguros estado SA.

De igual manera se observa el cumplimiento del contratista de sus obligaciones con relación al pago a salud, pensión del periodo facturado y certificación de encontrarse a Paz y Salvo en el pago de seguridad Social y Aportes Parafiscales.

SEGUIMIENTO CONTABLE:

Factura de Venta del No. A-02, por valor de Dieciocho millones novecientos cincuenta mil pesos (18.950.000) M/L.

Afectación Presupuestal:

PROGRAMA	RUBRO PRESUPUESTAL	VALOR TOTAL	VALOR PRESENTE PAGO	SALDO POR EJECUTAR Y/O POR REVESAR
SENNOVA - ADQUISICIONES DE BIENES Y SERVICIOS – DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN – IMPLANTACIÓN DE PROGRAMAS PARA LA INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO A NIVEL NACIONAL	930565 C-3605-1300-2-0-3605001-02	$18.950.000	$18.950.000	$0
TOTAL PRESUPUESTO PARA EL PROCESO CONTRACTUAL		**$18.950.000**	**$18.950.000**	**$0**

Certificado de Disponibilidad Presupuestal No: 10219 de fecha 06 de noviembre de 2019.

Registro Presupuestal No. 273519 de fecha 12 de diciembre de 2019.

Estado del desarrollo del contrato:

	SATISFACTORIO
X	NORMAL
	DEBE HACER AJUSTES
	RETRASADO

De acuerdo con lo anterior certifico que se ha dado cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato conforme a las obligaciones descritas en el contrato.

Así mismo certifico que:

1. Dicho contrato se ha ejecutado en cumplimiento de su objeto, obligaciones, condiciones, plazos y demás previsiones pactadas.
2. Que en desarrollo de mi función de supervisión he elaborado oportunamente y remitido para que reposen en la carpeta del contrato los informes, actas, correspondencia y documentos producidos con ocasión de la ejecución del mismo.
3. Que la ejecución del contrato se encuentra en un 100%.

Relación de documentos requeridos para pago:

Para lo pertinente, se relacionan y adjuntan al presente informe de supervisión los documentos requeridos para pago, previamente verificados por el supervisor, los cuales cumplen con las condiciones exigidas:

1. Radicación Cliente WEB Autorizando el pago
2. Autorización de pago expedida por el ordenador del gasto
3. Registro Presupuestal No 273519 de fecha 12 de diciembre de 2019
4. Registro Reserva presupuestal No 273519 de fecha 14 de enero de 2020
5. Factura de Venta del No. No. A-02, por valor de Dieciocho millones novecientos cincuenta mil pesos (18.950.000) M/L.
6. Acta de recibo a satisfacción de bienes del 15 de enero de 2020
7. Nota de Entrada Almacén Movimiento No. 202. Transacción No. 15630 del 01 de abril de 2020
8. Aportes a Seguridad Social y Aportes a Parafiscales relacionados así: Número de planilla 32862705 salud marzo y pensión febrero.
9. Registro Único Tributario RUT

10. Certificación encontrarse al día en el pago de aportes parafiscales
11. Certificación Banco de Davivienda cuenta de ahorro No. 186070432759
12. Estampillas Pro UPTC por valor de $159.250

CONCLUSIONES

De conformidad con lo anterior y una vez verificados los componentes administrativo, financiero, técnico, jurídico y contable se deja constancia que el contratista cumplió a satisfacción de manera total con la ejecución del contrato.

Para el trámite correspondiente, se autoriza el pago por valor de Dieciocho millones novecientos cincuenta mil pesos (18.950.000) M/L.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
Remitir copia del presente informe y soportes a contabilidad para el trámite del correspondiente pago.	Supervisor	ABRIL DE 2020
Remitir copia del presente informe al área de contratación para archivo en el expediente contractual y publicación en el SECOP.	Supervisor	ABRIL DE 2020

ASISTENTES

NOMBRE	CARGO/DEPENDENCIA / ENTIDAD	FIRMA
Henry Mauricio Rojas Machuca	Instructor SENNOVA SENA CEGAFE	

***Reviso** / Diane López Fonseca, Apoyo Jurídico Grupo Gestión Contractual -CEGAFE*

INFORME DE ENTREGA

OBJETO: CONTRATAR LA COMPRA DE EQUIPOS PARA GENERAR ENERGÍA FOTO VOLTAICA, A FIN DE IMPLEMENTAR DEL LABORATORIO DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL INNEXSA, DE LA LÍNEA -CULTURA DE LA INNOVACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD DEL CENTRO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL SENA REGIONAL BOYACÁ

SUPERVISOR: HENRY MAURICIO ROJAS MACHUCA

SISTEMA DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA

ITEM	DESCRIPCION TECNICA	UNIDAD	CANTIDAD	SERIAL	EVIDENCIA FOTOGRAFICA
1	Sistema de energía foto voltaica cuenta con certificación de producto. 1 kit de Conectores, MC4, Kit de conexión; Cable flexibles No 6 y No 8 AWG para distancia de 20 metros; Bases para anclaje de paneles; Rack para baterías. Platinas de conexión de 20 A, tablero de acopio de señal de 60A. Capacitación en instalaciones eléctricas de energía renovables-Sistemas de energía solar.	UNIDAD	1	Paneles solares: • 2417060512000565 • 2417060512000566 • 2417060512000567 • 2417060512000568 • 2417060512000569 • 2417060512000570 Inversor: • UNI2015041001EC-1 Controlador: • CRS-10-EFM Baterías: • MT121550(12V155Ah)	 

Tunja, 16 de abril de 2020

Señor (a):
Ing. Mauricio Rojas
Supervisor Contrato
Centro De Gestión Administrativa y Fortalecimiento Empresarial Regional Boyacá

Referencia: Entrega Informe Instalación Sistema Fotovoltaico laboratorio de Innovación Empresarial INNEXSA.

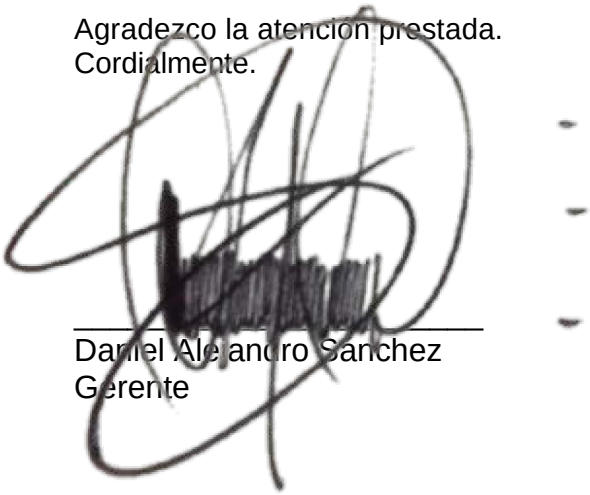
Por medio de la presente me permito realizar la entrega del informe final de la instalación de equipos para generar energía fotovoltaica del laboratorio de Innovación Empresarial INNEXSA, de la línea - cultura de la innovación y la competitividad del Centro de Gestión Administrativa y Fortalecimiento Empresarial SENA Regional Boyacá.

Se adjunta:

• Informe físico Instalación Equipos Fotovoltaicos.

CD con copia magnética del Informe
• Informe Instalación Equipos Fotovoltaicos (pdf).

Agradezco la atención prestada.
Cordialmente.



Daniel Alejandro Sanchez
Gerente

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

Contenido

1 Introducción ____ *3*

2 Objetivo del Informe ____ *3*

3 Descripción de la instalación ____ *3*

3.1 Ubicación ____ 3

3.2 Descripción general ____ 5

4 Descripción del sistema fotovoltaico ____ *6*

4.1 PVSYST ____ 6

4.2 Datos Meteorológicos ____ 6

5 Especificaciones técnicas equipos Instalados ____ *8*

5.1 Paneles Solares (Seis (6) Unidades) ____ 8

5.2 Inversor (Una (1) Unidad) ____ 10

5.3 Controlador (Una (1) Unidad) ____ 14

5.4 Baterías (Seis (6) Unidades) ____ 16

6 Resultados ____ *17*

6.1 Producciones normalizadas ____ 22

6.2 Índice de rendimiento ____ 23

6.3 Diagrama Entrada/Salida diaria ____ 24

6.4 Balances y Resultados principales ____ 25

6.5 Rendimientos y Funcionamiento de Batería ____ 26

6.6 Balances de Corrientes del sistema ____ 27

6.7 Ahorro de emisiones de CO2 a Veinte (20) años ____ 28

7 Registro fotográfico ____ *29*

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

1 Introducción

Un sistema fotovoltaico, es aquel que aprovecha la energía del sol para transformarla en energía eléctrica para que pueda ser consumida por cualquier usuario conectado a ella. Durante los últimos años, en el campo de la actividad fotovoltaica, los sistemas de conexión a la red eléctrica constituyen la aplicación que mayor expansión ha experimentado. La extensión a gran escala de este tipo de aplicaciones ha requerido el desarrollo de una ingeniería específica que permite, por un lado, optimizar su diseño y funcionamiento y, por otro, evaluar su impacto en el conjunto del sistema eléctrico, siempre cuidando la integración de los sistemas y respetando el entorno arquitectónico y ambiental.

Hay que destacar la gran fiabilidad y larga duración de los sistemas fotovoltaicos. Por otra parte, no requieren apenas de mantenimiento y presentan una gran simplicidad y facilidad de instalación. Además, la gran modularidad de estas instalaciones permite abordar proyectos de forma escalonada y adaptarse a las necesidades de cada usuario sea en función de sus necesidades o recursos económicos.

2 Objetivo del Informe

El objeto del presente proyecto es la definición de una instalación solar fotovoltaica a fin de implementar del laboratorio de Innovación Empresarial INNEXSA del Centro de gestión Administrativa y Fortalecimiento Empresarial – CEGAFE – Tunja.

3 Descripción de la instalación

3.1 Ubicación

Las instalaciones objeto de este informe se encuentran situadas sobre las cubiertas del ambiente SENNOVA ubicado en la carrera 9 No 28-34 en la ciudad de Tunja, sede del área de investigación del Centro de gestión Administrativa y Fortalecimiento Empresarial – CEGAFE - Tunja.

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá



Ubicación General ambiente SENNOVA

Carrera 9 No 28-34 en la ciudad de Tunja, sede del área de investigación del Centro de gestión Administrativa y Fortalecimiento Empresarial – CEGAFE – Tunja - Foto satelital Apple Map



Ubicación General Paneles Solares

Ambiente Sennova, sede del área de investigación del Centro de gestión Administrativa y Fortalecimiento Empresarial – CEGAFE – Tunja - Foto satelital Apple Map

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

3.2 Descripción general

El generador fotovoltaico formado por una serie de módulos conectados entre sí, se encarga de transformar la energía del sol en energía eléctrica. Sin embargo, esta energía está en forma de corriente continua y tiene que ser transformada por el inversor en corriente alterna para acoplarse a la red convencional. En el caso particular de la instalación que nos ocupa, la red a la que se conectará el Generador Fotovoltaico será la red de Iluminación existente por lo que habrá que tener en cuenta las consideraciones oportunas en cuanto a la interconexión, según la legislación vigente.

Así pues, los módulos fotovoltaicos generan una corriente continua proporcional a la irradiación solar que incide sobre ellos. Esta corriente se conduce al inversor que, utilizando la tecnología de potencia, la convierte en corriente alterna a la misma frecuencia que la red eléctrica y de este modo queda disponible para cualquier usuario.

El generador fotovoltaico de la instalación estará formado por 6 paneles solares de 250 Watts. Entre todo el sistema se alcanzará una potencia diaria total de 1500 Watts por hora.

La solución que se ha decidido adoptar es la detallada a continuación:

Con el fin de conseguir una mejor agrupación de los Strings **(Conjunto de Panales Fotovoltaicos conectados en serie. Sus siglas significan "Seguidor de Punto de Máxima Potencia" (Maximum Power Point Tracker), y su función es hacer que los paneles solares operen siempre a su máxima potencia)** y reducción de pérdidas en el cableado, la distribución del inversor quedará repartido según la configuración de la planta fotovoltaica.

El inversor se instalará en el interior del edificio, en lugar de instalarlo a la intemperie, para minimizar la sobrecarga de los depósitos y cubiertas.

La utilización de estructuras fijas, de materiales resistentes y de poco peso, para la suportación de módulos fotovoltaicos, conseguirá minimizar la sobrecarga sobre los depósitos y cubiertas.

La distribución de los módulos se realizará de forma que sus disposiciones queden orientadas sentido norte - sur, para optimizar la potencia instalada respecto al espacio disponible sobre cubiertas.

La clasificación de los módulos fotovoltaicos, mediante amperaje y tensión de cada módulo, a fin de formar strings homogéneos y aumentar la producción de las instalaciones.

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

4 Descripción del sistema fotovoltaico

Un generador Fotovoltaico consiste en un conjunto de módulos FV o paneles solares, formados a su vez por la interconexión de células solares, conectados en serie y/o en paralelo para proporcionar los niveles requeridos de tensión y corriente, que transforman la energía solar incidente en energía eléctrica. La intensidad de la corriente de salida de un generador es corriente continua y de potencia eléctrica máxima que puede suministrar es variable y depende fundamentalmente de la irradiación solar incidente y de la temperatura.

Los inversores se pueden caracterizar mediante su curva de rendimiento DC/AC en función de la potencia de operación. En cualquier caso, es necesario realizar un dimensionado en el cual se tenga en cuenta el tamaño relativo de la potencia nominal del inversor respecto de la potencia nominal del generador FV. Si se selecciona un inversor de potencia muy superior a la potencia del generador FV, habrá un gran número de horas en las que el inversor opere a bajos rendimientos y, por el contrario, si se selecciona un inversor de potencia inferior a la máxima potencia que pueda entregar el generador FV, teniendo en cuenta los diferentes factores de irradiación y temperatura, habrá un determinado número de horas en el que el generador operará a su máxima potencia, y en el peor de los casos que el inversor se pare.

4.1 PVSYST

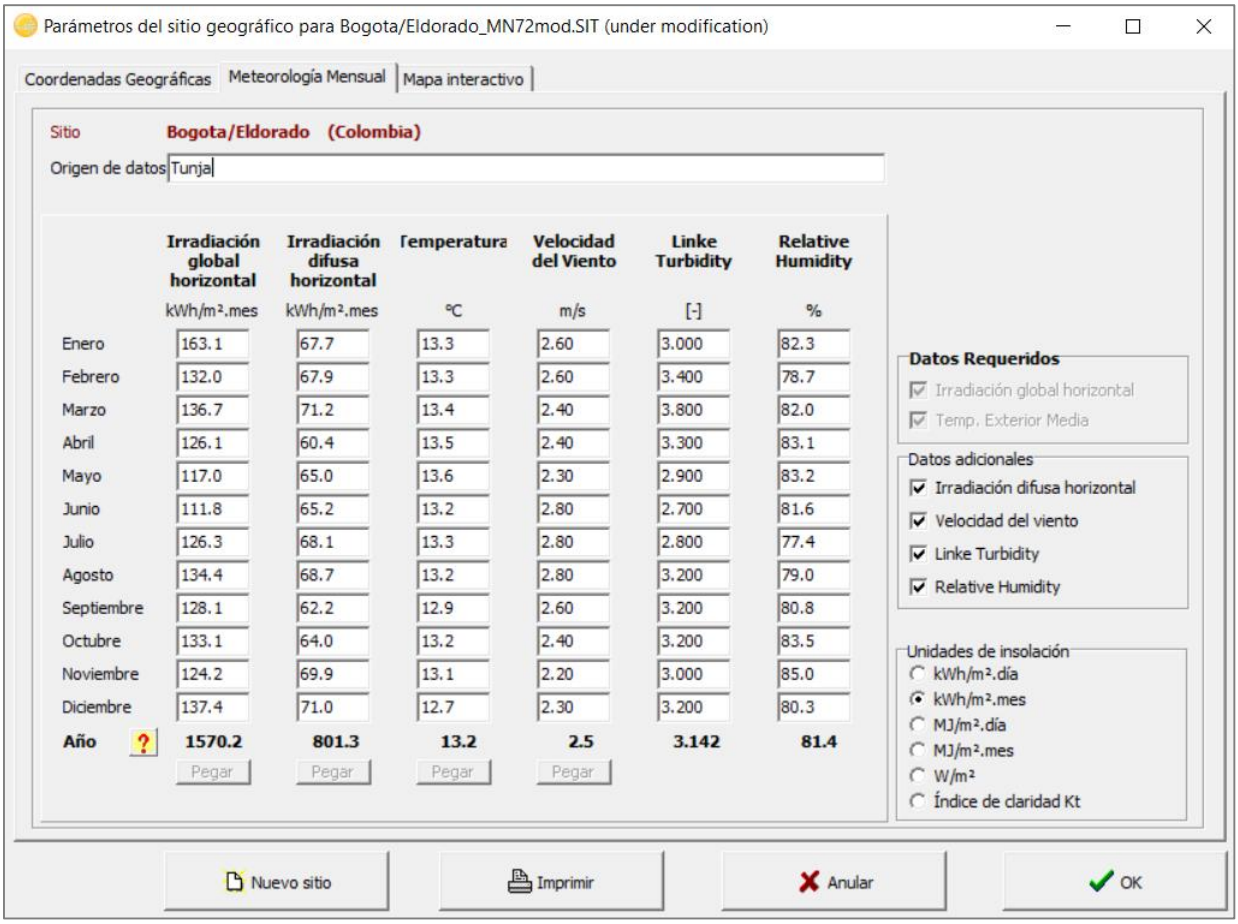
PVsyst es un software para el dimensionado, estudio y simulación de sistemas fotovoltaicos. Éste permite una simulación detallada en valores horarios, ofrece la posibilidad de analizar diversas configuraciones de sistemas conectados a red, realiza un estudio de las sombras, tanto cercanas como lejanas, por medio de una representación 3D de todo el sistema y, a parte, dispone de una gran gama de componentes.

4.2 Datos Meteorológicos

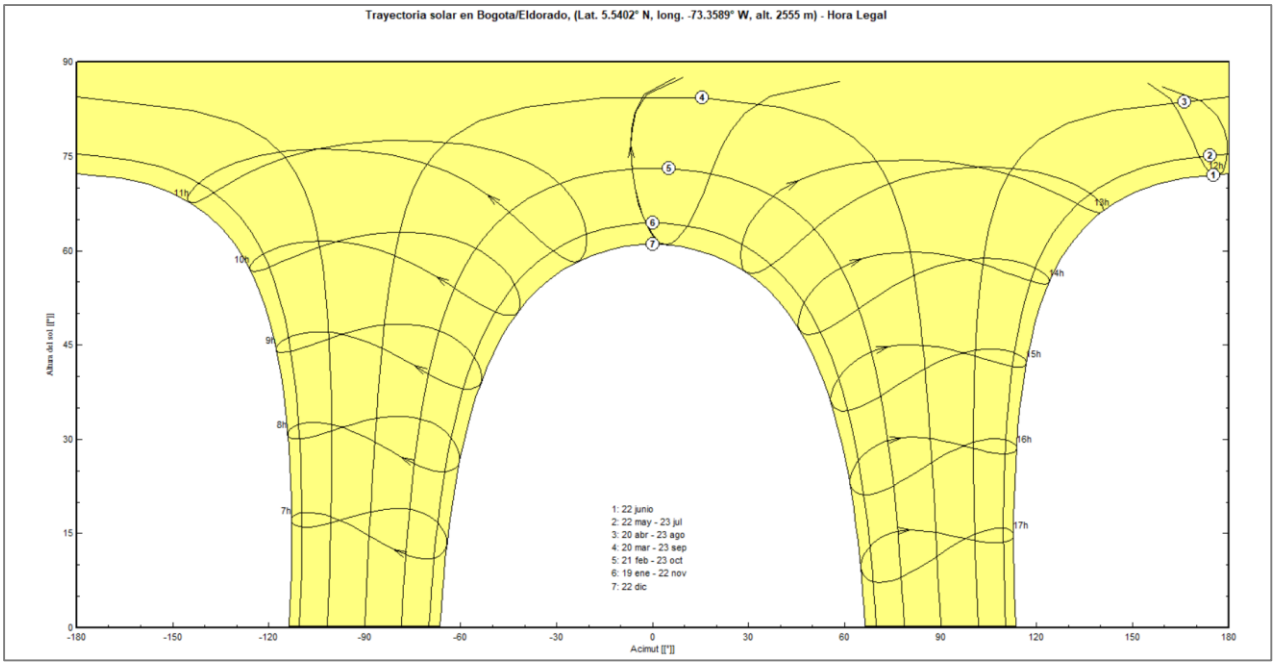
Es de real importancia disponer de los datos meteorológicos. Éstos en particular son: la irradiación global horizontal mensual, los promedios de temperatura ambiente mensual y los valores adicionales, como la irradiación horizontal difusa mensual.

Como no se dispone de valores horarios de irradiación y de temperatura tomados in situ, se han definido a partir de la base de datos registrados en PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System)

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá



Irradiación Anual en la ciudad de Tunja



Trayectoria Solar Anual en la ciudad de Tunja

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

5 Especificaciones técnicas equipos Instalados

5.1 Paneles Solares (Seis (6) Unidades)



SAT PANEL SOLAR

SAT PS250 60P

- Líder de la industria módulo de salida de potencia de garantía
- Certificaciones internacionales de calidad, seguridad y rendimiento
- Instalación de fabricación certificada según las normas del sistema de gestión de calidad ISO 9001.
- Perfecto aspecto, buena durabilidad y fácil instalación

BENEFICIOS

- Fabricación de alta calidad, excelentes materiales (mayor vida útil)
- Fácil instalación

APLICACIONES

Gobierno, Restaurantes, Bares, Hospitales, Aeropuertos, Casinos, Centros de entretenimiento, Centros Comerciales, Hoteles

GARANTÍA

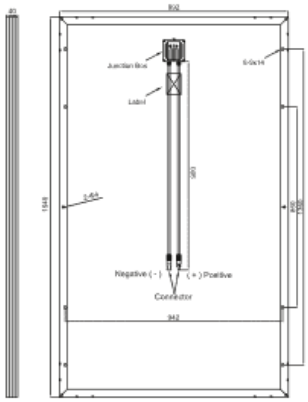
6 AÑOS

Contamos con el personal e infraestructura necesaria para darle un excelente servicio Post-Compra.

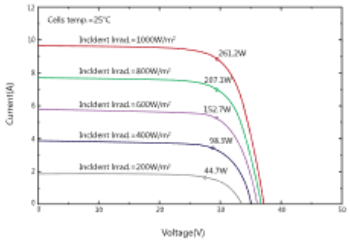
CERTIFICACIONES

DESCRIPCIÓN

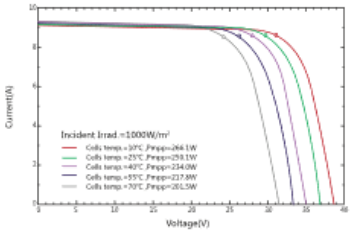
Dimensiones y estructura



Curva I-V



Curvas I-V a diferente irradiancia



Curvas I-V a diferente temperatura

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Especificaciones		Descripción				
Parámetros eléctricos en condiciones de prueba estándar.	Tipo	260W	255W	250W	245W	240W
	Potencia max (Pmax)	260	255	250	245	240
	Voltaje max de alimentación (Vmp)	30.43	30.41	30.39	30.25	30.18
	Corriente max de alimentación (Imp)	8.54	8.28	8.23	8.1	7.96
	Voltaje de apertura del circuito (Voc)	37.12	37.1	36.97	36.8	36.72
	Tensión de cortocircuito (Isc)	9.65	9.34	9.29	9.15	8.99
	Eficiencia (%)	18.34	17.98	17.6	17.2	17
	Eficiencia de modulacion (%)	15.98	15.67	15.37	15.06	14.75
	Voltaje max del sistema	DC 1000V				
	Clasificación máxima de los fusibles	15A				
Datos mecánicos	Dimensiones	1640x992x40/35mm				
	Peso	18kgs				
	Cristal frontal	3,2 mm vidrio templado				
	Cables de salida	4 mm2 Longitudes simétricas 900 mm				
	Conectores	MC4 compatible IP67				
	Tipo de célula	Silicio policristalino 156mm x 156 mm				
	Número de células	60 cells in series				
Características de temperatura	Temp. Coeff. Of Isc (TK Isc)	0.045% / °C				
	Temp. Coeff. Of Voc (TK Voc)	(-0.34%)/ °C				
	Temp. Coeff. Of Pmax (TK Pmax)	(-0.047%)/ °C				
	Temperatura de operación	(-40±85%) °C				
	Temperatura normal de operación de las celdas	45±2 °C				
Pruebas, Certificaciones y garantías	Pruebas estándar	IEC 61215,IEC 61730				
	Pruebas del sistema	ISO 9001, ISO 14001				
	Certificaciones	TUV, CE, MCS, PV CYCLE, CEC, CHUBB				
	Pruebas de viento y nieve extremas	Soporta vientos extremos (2400 pascal) y cargas de nieve (5400 paquetes)				
	Tolerancia positiva	0-+3%				
	Caja de conexiones	≥ IP65				
	Garantías	10 años de material y mano de obra y 25 años de salida al menos el 80%				

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá



5.2 Inversor (Una (1) Unidad)

CARACTERÍSTICAS	
✓	Función de protección contra corriente inversa
✓	Protección contra sobretensiones de entrada
✓	Protección de bajo voltaje de entrada
✓	Protección contra cortocircuitos
✓	Protección de inversión térmica
✓	Protección térmica de carga

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

✓	Protección de sobrecarga

FICHA TECNICA	INV-2000W-EFM
Potencia nominal	2000VA
Máximo poder	4000VA
Eficiencia de conversión	≥90%
Voltaje de entrada	12V/24V
Rango de tensiones bajas	12V (10V±5%) 24V (20V±5%)
Rango de tensiones altas	12V (15V±5%) 24V (30V±5%)
Rango de sobrecalentamiento	70°C
Voltaje de salida	220V±10% ó 110V±10%
Frecuencia de salida	(50Hz±5Hz/60Hz±5Hz)
Forma de onda de salida	Onda pura
Tensión de entrada (Carga)	AC 110V-240V
Tensión de salida (Carga)	14.4V±2%
Corriente de salida (Carga)	12A

ESPECIFICACIONES	INV-2000W-EFM

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

Dimensiones (mm)	422x190x71
Peso (Kg)	4.7
✓	Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso en cualquier momento
✓	Un año de garantía por defectos de fabricación

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

United testing

Certificate
Of
Compliance

Certificate Number: UNI2015041001EC-1

Applicant	:	GuangZhou ChaoMin Electrical Technology Co., Ltd. 2F, No. 3, Paobinshan Yard, Lane 5, Dashadi Western Road, Street 2, HuangPu District, GuangZhou, GuangDong, China
Manufacturer	:	GuangZhou ChaoMin Electrical Technology Co., Ltd. 2F, No. 3, Paobinshan Yard, Lane 5, Dashadi Western Road, Street 2, HuangPu District, GuangZhou, GuangDong, China
Product	:	Power Inverter
Trade Name	:	CHAOMIN
M/N	:	3000W, 150W, 200W, 300W, 500W, 1000W, 1500W, 2000W, 4000W, 5000W

Test Standard: EN55022:2010+AC:2011
EN55024:2010
EN61000-3-2:2014, EN61000-3-3:2013

The EUT described above has been tested by us with the listed standards and found in compliance with the council EMC Directive 2014/30/EU. It is possible to use CE marking to demonstrate the compliance with EMC Directive.
The certificate applies to the tested sample above mentioned only and shall not imply an assessment of the whole production. It is only valid in connection with the test report number: UNI2015041001ER-1.

2015-04-10
Date of issue

Hoffer Lau

Shenzhen United Testing Technology Co., Ltd.
Room 317-319, Block 1, University Town Technology Park,
5th Zone, South Section, Honghualing Industrial Park,
Nanshan District, Shenzhen, PRC. 518055
Tel:+86-755-86180996 Fax:+86-755-86180156
http://www.uni-lab.hk E-mail:hofferlau@uni-lab.hk

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

5.3 Controlador (Una (1) Unidad)

CARACTERÍSTICAS	
✓	Modo de carga Mppt inteligente
✓	Identificación automática del nivel de voltaje en el sistema
✓	Pantalla LCD intuitiva, puede indicar claramente el estado del sistema
✓	Los usuarios pueden entender el estado de funcionamiento de todo el sistema
✓	Interfaz de fácil operación con sus pulsadores de mando
✓	Protección eléctrica sofisticada
✓	Modo de funcionamiento ajustable de carga
✓	Mejora la eficiencia de carga y descarga

FICHA TECNICA	CRS-10-EFM
Corriente nominal	100A
Voltaje del sistema	12V/24V Auto
Voltaje de circuito abierto del panel solar	<50V
Entrada de potencia	1300W(12V) 2600W (24V)
Voltaje de flotación	13.8V/27.6V
LVD	10.7V/21.4V

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

LVR	12.6V/25.2V
Tensión de impulso	Sellada 14.4V/28.8V
	GEL 14.2V/28.4V
	Húmeda 14.6V/29.2V
HVD	15.5V/31.0V
HRD	15.0V/30.0V
Autoconsumo	≤20mA
Carga/Descarga/Caída de voltaje	<0.3V/<0.2V
Temperatura de trabajo	- 20°C ~ 50°C
Temperatura de almacenamiento	- 30°C ~ 70°C
Humedad	10%-90%,NC

ESPECIFICACIONES	**CRS-03-EFM**
Dimensiones (mm)	95x181x42
Diámetro de orificio de montaje	(75x171)mm - Ø5
Peso (gr)	380
✓	Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso en cualquier momento
✓	Un año de garantía por defectos de fabricación

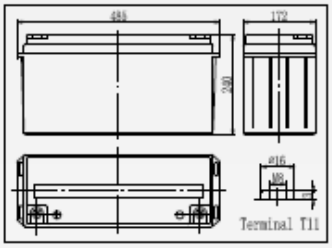
Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

5.4 **Baterías (Seis (6) Unidades)**

MT121550(12V155Ah)

Valve Regulated Lead Acid Battery

MT121550
12 volts 150Ah



MT121550 having its design life of 10 years @ 20 degree Celsius for floating application and around 1200 cycles for 30% depth of discharge for cyclic application.

As our product were all rechargeable , highly efficient, maintenance free & leakage proof usable in all positions and it meets the standards of JISC, BS, DIN, IEC etc.

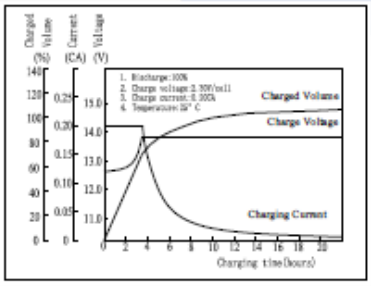
We're ISO9001certified &UL approved as well as CE

Our containers were all ABS resin and grades were : UL94-HB, UL94V-0 & UL94V-2 (flame retardant types could be arranged).

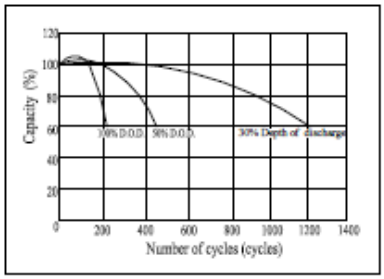
Specification

Nominal voltage	12 volts
Capacity	150 ampere hours @20℃, 10 hours rated (cut off voltage 1.80V/cell)
Dimension	L: 485 mm W: 172 mm H: 240 mm TH: 240 mm
Weight approx.	44 kg or 96.9 pounds
Internal resistance	Approx. 3.5 mΩ
Self-discharge rate	Approx. 3% per month @ 25 degree Celsius
Operation temperature range	Discharged: -15 to 50 degree Celsius (5 to 122 degree F)
	Charging: 5 to 35 degree Celsius (41 to 95 degree F)
	Storage: 0 degree to 40 degree Celsius (32 to 104 degree F)
Floating charge voltage	13.50 to 13.80 volts (-15mv / degree Celsius)
Cyclic charging voltage	14.50 to14.90 volts (-20mv / degree Celsius)
Maximum charging currant	45 ampere (A)
Boost/equalizing charge	Not required
Terminal type	Copper - T11
Container material	General ABS resin

Charging Characteristics(25℃)



Cycle Life(25℃)



Constant Current Discharge Characteristics (A, 25℃)

F.V/TIME	5min	10min	15min	30min	60min	3h	5h	10h	20h
9.60V	452	331	271	160	97.9	39.8	27.7	15.3	7.94
10.20V	430	315	260	154	94.0	39.2	27.3	15.2	7.94
10.80V	404	296	247	146	89.3	38.3	26.8	15.0	7.84

Constant Power Discharge Characteristics (Watt, 25℃)

F.V/TIME	5min	10min	15min	30min	60min	3h	5h	10h	20h
9.60V	4748	3581	2979	1803	1117	468	327	183	95.2
10.20V	4516	3407	2858	1736	1072	461	323	181	95.2
10.80V	4242	3201	2714	1646	1018	452	317	179	94.0

www.mtek-sa.com

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

6 Resultados

Con base en los equipos instalados se obtendrán los siguientes datos:

PVSYST V6.86		16/04/20	Página 1/5

Sistema aislado: Parámetros de la simulación

Proyecto : **Tunja**

Sitio geográfico	**Bogota/Eldorado**		País	**Colombia**
Ubicación	Latitud	4.70° N	Longitud	-74.13° W
Tiempo definido como	Hora Legal	Huso horario UT-5	Altitud	2548 m
	Albedo	0.20		
Datos meteorológicos:	**Bogota/Eldorado**	MeteoNorm 7.2 station - Sintético		

Variante de simulación : **Nueva variante de simulación**

Fecha de simulación 16/04/20 12h31

Parámetros de la simulación	Tipo de sistema	**Sistema aislado con baterías**		
Orientación plano captador	Inclinación	10°	Acimut	0°
Modelos empleados	Transposición	Perez	Difuso	Perez, Meteonorm
Necesidades del usuario :	Cons. Doméstico	Constante durante el año		
	media	3.4 kWh/Día		

Características del conjunto FV

Módulo FV	Si-poly	Modelo	**SFM144Hx**		
Parámetros definidos por el usuario		Fabricante	Pilkington		
Número de módulos FV		En serie	1 módulos	En paralelo	6 cadenas
Núm. total de módulos FV		Núm. módulos	6	Pnom unitaria	250 Wp
Potencia global del conjunto		Nominal (STC)	**1500 Wp**	En cond. de funciona.	1369 Wp (50°C)
Caract. funcionamiento del conjunto (50°C)		U mpp	62 V	I mpp	22 A
Superficie total		Superficie módulos	**9.8 m²**	Superficie célula	11.2 m²

Parámetros del sistema		Tipo de sistema	**Sistema aislado**		
Batería		Modelo	**MK 8G4D Gel**		
		Fabricante	MK Battery		
Características del paquete de baterías		Núm. de unidades	6 en paralelo		
		Voltaje	12 V	Capacidad nominal	912 Ah
		Descarga: mín. SOC	20.0 %	Energía almacenada	8.8 kWh
		Temperatura	Fijada (20°C)		
Regulador		Modelo	Universal controller with MPPT converter		
		Tecnología	MPPT converter	Coef. temp.	-5.0 mV/°C/elem.
Convertidor		Eficiencias Máx. y EURO	97.0 / 95.0 %		
Umbrales de Regulación Batería		Umbrales de mando según	SOC calculation		
		Carga	SOC = 0.90 / 0.75	i.e. approx.	13.4 / 12.4 V
		Descarga	SOC = 0.20 / 0.45	i.e. approx.	11.6 / 12.1 V

Factores de pérdida del conjunto FV

Factor de pérdidas térmicas	Uc (const)	20.0 W/m²K	Uv (viento)	0.0 W/m²K / m/s
Pérdida óhmica en el Cableado	Res. global conjunto	47 mOhm	Fracción de pérdidas	1.5 % en STC
Pérdida Diodos en Serie	Caída de voltaje	0.7 V	Fracción de pérdidas	1.0 % en STC
Pérdida Calidad Módulo			Fracción de pérdidas	3.0 %
Pérdidas de "desajuste" Módulos			Fracción de pérdidas	1.0 % en MPP
Pérdidas de "desajuste" cadenas			Fracción de pérdidas	0.10 %
Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE	IAM =	1 - bo (1/cos i - 1)	Parám. bo	0.05

PVsyst Evaluation mode — Traducción sin garantía. Sólo el texto inglés está garantizado.

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

PVSYST V6.86		16/04/20	Página 2/5

Sistema aislado: Necesidades detalladas del usuario

Proyecto : **Tunja**

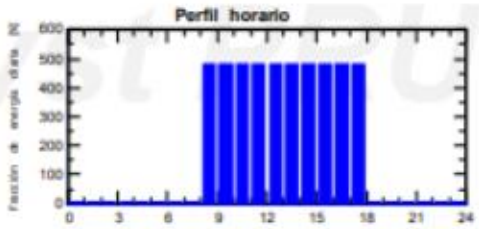
Variante de simulación : **Nueva variante de simulación**

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	**Sistema aislado con baterías**		
Orientación Campos FV	inclinación	10°	acimut	0°
Módulos FV	Modelo	SFM144Hx	Pnom	250 Wp
Conjunto FV	Núm. de módulos	6	Pnom total	**1500 Wp**
Batería	Modelo	MK 8G4D Gel	Tecnología	Pb-ácido, sellada, AGM
Paquete de baterías	Núm. de unidades	6	Voltaje / Capacidad	**12 V / 912 Ah**
Necesidades del usuario	Cons. Doméstico	Constante durante el año	Global	1259 kWh/año

Cons. Doméstico, Constante durante el año, media = 3.4 kWh/día

Valores anuales

Utilización 5 días por semana	Número	Potencia	Utilización	Energía
Lamps (LED or fluo)	12	40 W/lámpara	10 h/día	4800 Wh/día
Consumidores en espera			24 h/día	24 Wh/día
Energía total diaria				4824 Wh/día



PVsyst PRUEBA

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

Sistema aislado: Resultados principales

Proyecto : **Tunja**

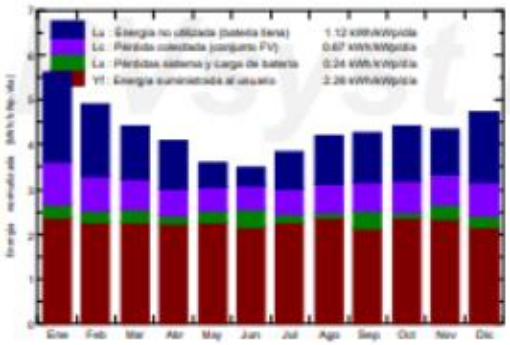
Variante de simulación : **Nueva variante de simulación**

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	**Sistema aislado con baterías**			
Orientación Campos FV	inclinación	10°	acimut	0°	
Módulos FV	Modelo	SFM144Hx	Pnom	250 Wp	
Conjunto FV	Núm. de módulos	6	Pnom total	**1500 Wp**	
Batería	Modelo	MK 8G4D Gel	Tecnología	Pb-ácido, sellada, AGM	
Paquete de baterías	Núm. de unidades	6	Voltaje / Capacidad	**12 V / 912 Ah**	
Necesidades del usuario	Cons. Doméstico	Constante durante el año	Global	1259 kWh/año	

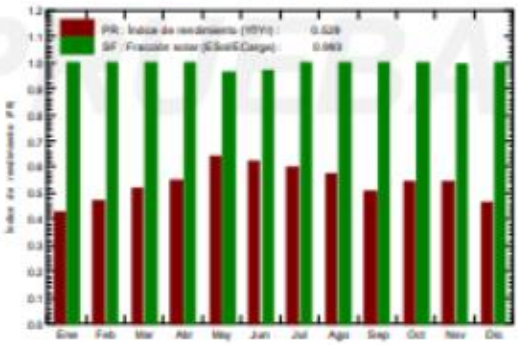
Resultados principales de la simulación

Producción del sistema	**Energía disponible**	**1932 kWh/año**	Produc. específica	1288 kWh/kWp/año
	Energía utilizada	1251 kWh/año	Excedente (inutilizado)	615 kWh/año
	Índice de rendimiento (PR)	52.92 %	Fracción solar (SF)	99.34 %
Pérdida de carga	Fracción de tiempo	1.5 %	Energía faltante	8 kWh/año
Envejecimiento de la batería (Estado de desgaste (SOH))		92.0%	EDD estático	80.0%
	Duración de vida de la batería	5.0 años		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 1500 Wp



Índice de rendimiento (PR) y Fracción solar (SF)



Nueva variante de simulación

Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	GlobEff kWh/m²	E_Avail kWh	EUnused kWh	E_Miss kWh	E_User kWh	E_Load kWh	SolFrac
Enero	163.1	168.9	212.6	93.50	0.000	111.0	111.0	1.000
Febrero	132.0	132.3	167.6	66.65	0.000	96.5	96.5	1.000
Marzo	136.7	132.2	166.8	54.07	0.000	106.1	106.1	1.000
Abril	126.1	118.5	152.0	48.63	0.000	101.3	101.3	1.000
Mayo	117.0	107.2	136.4	24.95	4.223	106.7	111.0	0.962
Junio	111.8	100.3	128.2	18.62	3.270	98.0	101.3	0.968
Julio	126.3	114.0	146.6	37.89	0.000	106.1	106.1	1.000
Agosto	134.4	124.4	159.2	48.48	0.000	111.0	111.0	1.000
Septiembre	128.1	123.2	156.3	48.89	0.000	96.5	96.5	1.000
Octubre	133.1	132.4	167.2	56.70	0.000	111.0	111.0	1.000
Noviembre	124.2	125.4	158.4	44.04	0.768	105.4	106.1	0.993
Diciembre	137.4	141.6	180.5	72.36	0.000	101.3	101.3	1.000
Año	1570.2	1520.4	1931.8	614.78	8.261	1250.8	1259.1	0.993

Leyendas: GlobHor Irradiación global horizontal; GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados; E_Avail Energía solar disponible; EUnused Energía sin utilizar (batería llena); E_Miss Energía faltante; E_User Energía suministrada al usuario; E_Load Necesidad de energía del usuario; SolFrac Fracción solar (Eutilizada/Enecesitada)

PVsyst Evaluation mode

Traducción sin garantía. Sólo el texto inglés está garantizado.

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

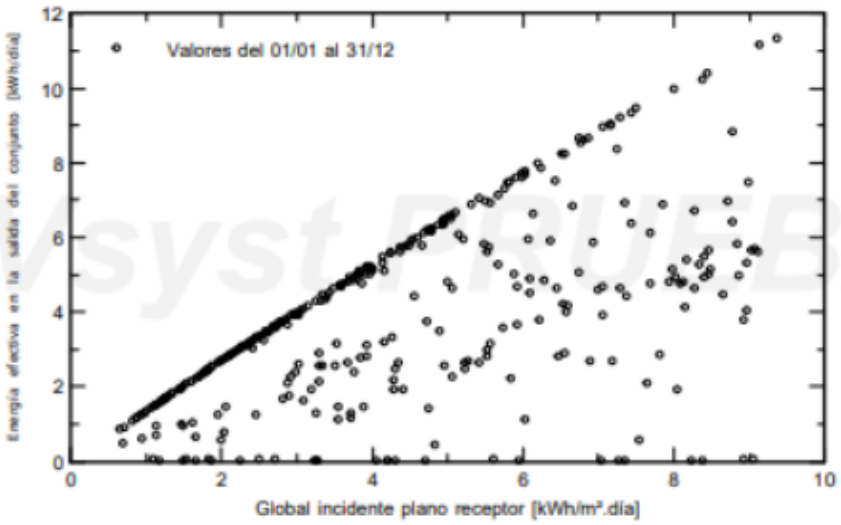
Sistema aislado: Gráficos especiales

Proyecto : **Tunja**

Variante de simulación : **Nueva variante de simulación**

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	**Sistema aislado con baterías**			
Orientación Campos FV	inclinación	10°	acimut	0°	
Módulos FV	Modelo	SFM144Hx	Pnom	250 Wp	
Conjunto FV	Núm. de módulos	6	Pnom total	**1500 Wp**	
Batería	Modelo	MK 8G4D Gel	Tecnología	Pb-ácido, sellada, AGM	
Paquete de baterías	Núm. de unidades	6	Voltaje / Capacidad	**12 V / 912 Ah**	
Necesidades del usuario	Cons. Doméstico	Constante durante el año	Global	1259 kWh/año	

Diagrama entrada/salida diaria



PVsyst PRUEBA

PVsyst Evaluation mode
Traducción sin garantía. Sólo el texto inglés está garantizado.

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

PVSYST V6.86		16/04/20	Página 5/5

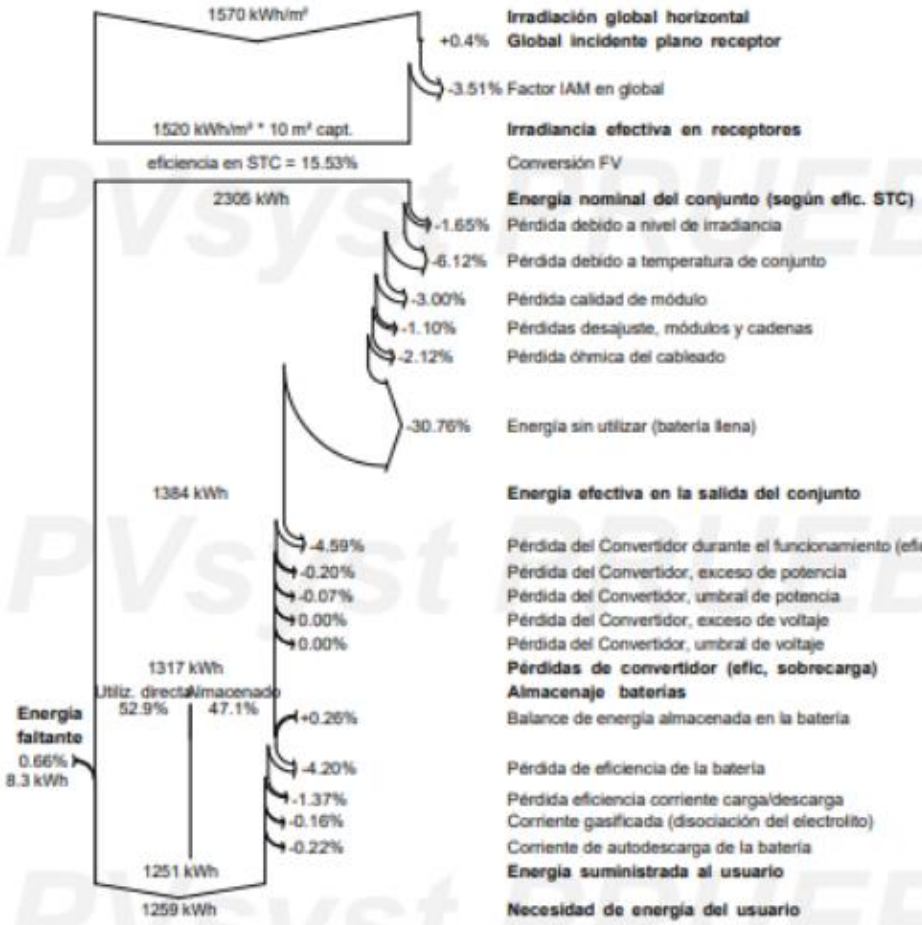
Sistema aislado: Diagrama de pérdidas

Proyecto : **Tunja**

Variante de simulación : **Nueva variante de simulación**

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	**Sistema aislado con baterías**		
Orientación Campos FV	inclinación	10°	acimut	0°
Módulos FV	Modelo	SFM144Hx	Pnom	250 Wp
Conjunto FV	Núm. de módulos	6	Pnom total	**1500 Wp**
Batería	Modelo	MK 8G4D Gel	Tecnología	Pb-ácido, sellada, AGM
Paquete de baterías	Núm. de unidades	6	Voltaje / Capacidad	**12 V / 912 Ah**
Necesidades del usuario	Cons. Doméstico	Constante durante el año	Global	1259 kWh/año

Diagrama de pérdida durante todo el año

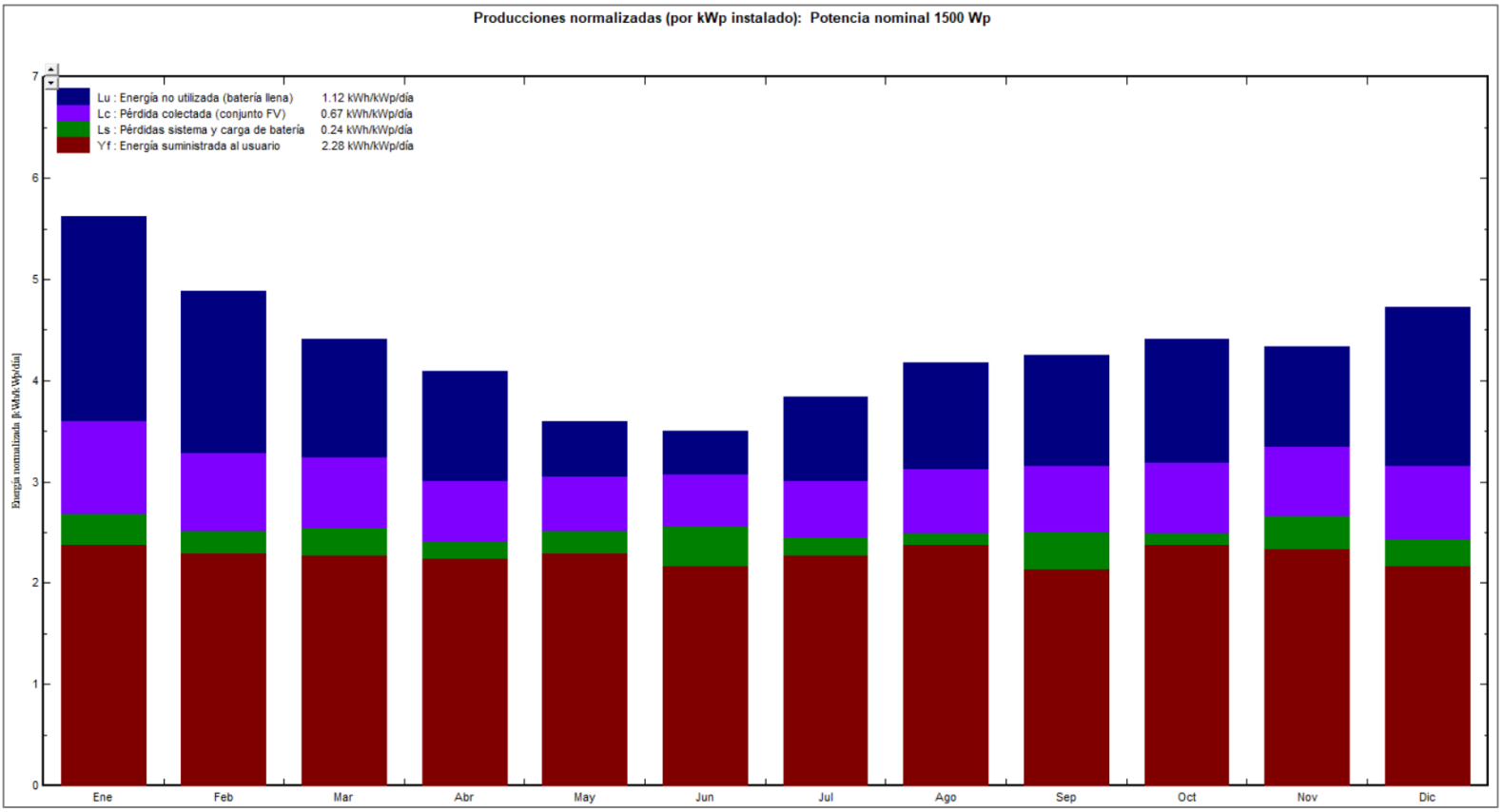


PVsyst Evaluation mode
Traducción sin garantía. Sólo el texto inglés está garantizado.

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

6.1 Producciones normalizadas

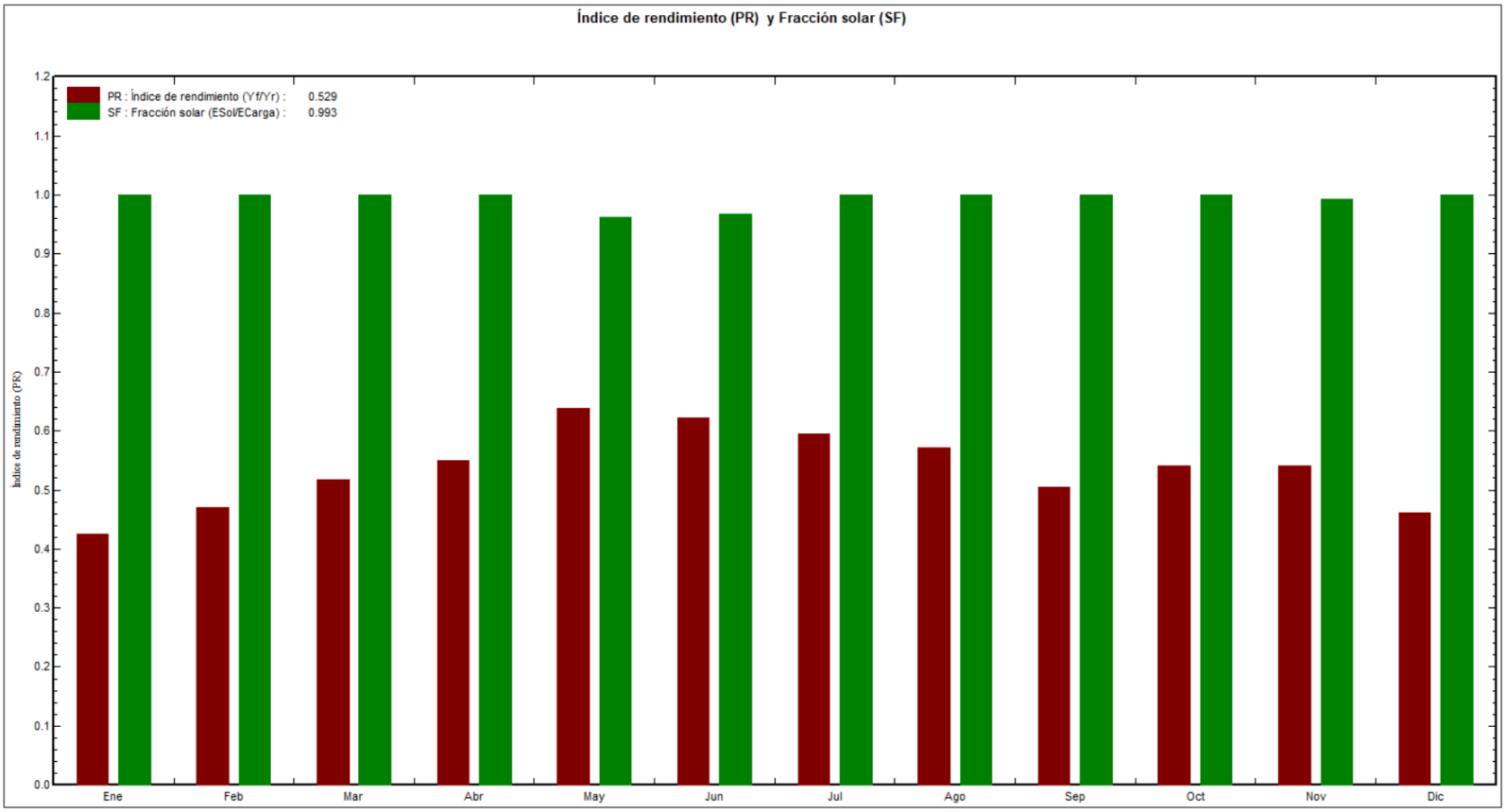
En esta grafica podemos apreciar el uso de la energía diaria, en ella se evidencia que la energía suministrada a diario es 2.28 kWh/kWp/día mientras que las pérdidas de energía para el sistema son es de 0.91 kWh/kWp/día.



Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

6.2 Índice de rendimiento

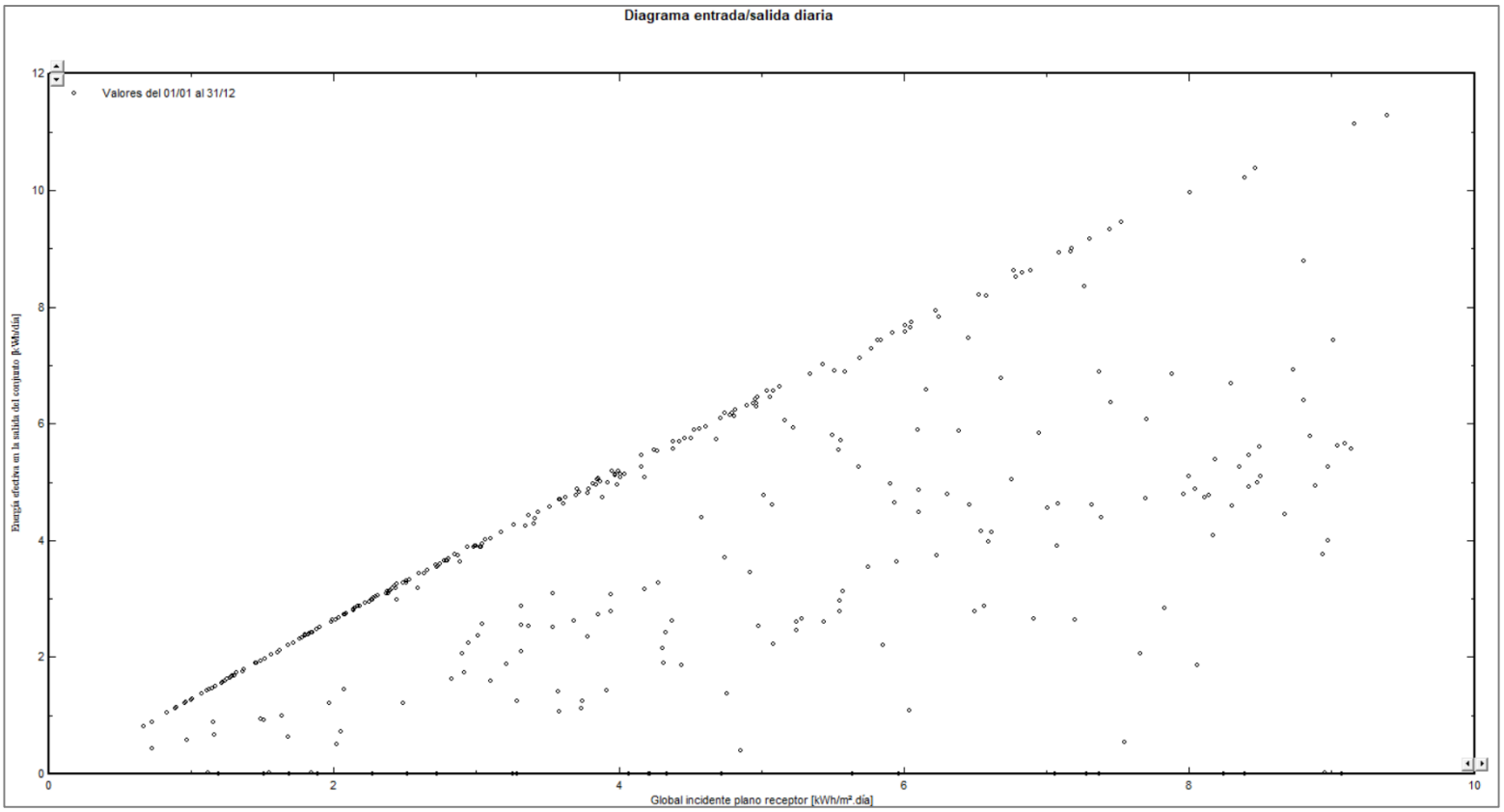
Este índice muestra el aprovechamiento de la ración solar del sistema mes a mes.



Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

6.3 Diagrama Entrada/Salida diaria

Podemos observar el aprovechamiento del sistema FV por día.



Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

6.4 Balances y Resultados principales

Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	GlobEff kWh/m²	E_Avail kWh	EUnused kWh	E_Miss kWh	E_User kWh	E_Load kWh	SolFrac
Enero	163.1	168.9	212.6	93.50	0.000	111.0	111.0	1.000
Febrero	132.0	132.3	167.6	66.65	0.000	96.5	96.5	1.000
Marzo	136.7	132.2	166.8	54.07	0.000	106.1	106.1	1.000
Abril	126.1	118.5	152.0	48.63	0.000	101.3	101.3	1.000
Mayo	117.0	107.2	136.4	24.95	4.223	106.7	111.0	0.962
Junio	111.8	100.3	128.2	18.62	3.270	98.0	101.3	0.968
Julio	126.3	114.0	146.6	37.89	0.000	106.1	106.1	1.000
Agosto	134.4	124.4	159.2	48.48	0.000	111.0	111.0	1.000
Septiembre	128.1	123.2	156.3	48.89	0.000	96.5	96.5	1.000
Octubre	133.1	132.4	167.2	56.70	0.000	111.0	111.0	1.000
Noviembre	124.2	125.4	158.4	44.04	0.768	105.4	106.1	0.993
Diciembre	137.4	141.6	180.5	72.36	0.000	101.3	101.3	1.000
Año	1570.2	1520.4	1931.8	614.78	8.261	1250.8	1259.1	0.993

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

6.5 Rendimientos y Funcionamiento de Batería

Rendimientos y funcionamiento batería

	U_Batt	SOCmean	SOC_End	MGass	EffBatI	EffBatE
	V			liter	%	%
Enero	12.6	0.756	0.785	0.007	86.8	86.1
Febrero	12.6	0.769	0.734	0.005	89.7	89.8
Marzo	12.5	0.706	0.900	0.003	94.2	87.0
Abril	12.5	0.688	0.643	0.003	89.5	96.0
Mayo	12.4	0.632	0.475	0.003	88.0	91.3
Junio	12.4	0.587	0.900	0.002	93.6	79.4
Julio	12.6	0.778	0.809	0.007	91.9	93.8
Agosto	12.5	0.718	0.453	0.004	89.6	100.3
Septiembre	12.5	0.695	0.900	0.003	95.2	79.4
Octubre	12.5	0.705	0.536	0.006	91.3	100.8
Noviembre	12.5	0.674	0.761	0.005	92.0	83.4
Diciembre	12.5	0.738	0.821	0.005	91.2	87.6
Año	12.5	0.704	0.821	0.055	91.0	89.3

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

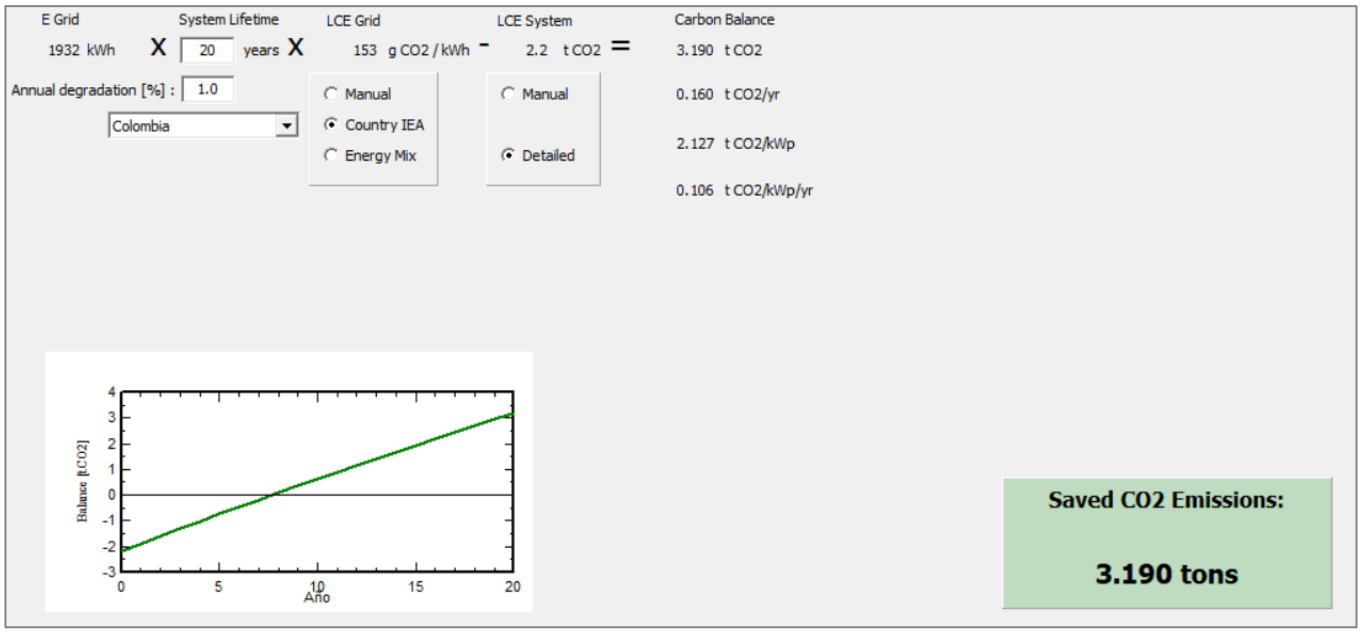
6.6 Balances de Corrientes del sistema

Balances de Corrientes en el sistema

	IArray	IBatCh	IBatDis	IBGass	IBSelf	EffBatI	EffBatE
	Ah	Ah	Ah	Ah	Ah	%	%
Enero	1942.2	4568.5	4030.7	19.6	19.3	86.8	86.1
Febrero	1638.5	3472.1	3196.4	15.4	17.4	89.7	89.8
Marzo	1841.5	4015.7	3579.9	10.0	19.3	94.2	87.0
Abril	1668.5	4028.2	3958.1	9.3	18.7	89.5	96.0
Mayo	1801.8	4392.9	4104.1	8.2	19.3	88.0	91.3
Junio	1754.6	4486.1	3646.4	6.5	18.7	93.6	79.4
Julio	1749.0	3453.8	3312.0	21.8	19.3	91.9	93.8
Agosto	1771.7	3708.9	3806.4	12.4	19.3	89.6	100.3
Septiembre	1742.6	4206.4	3422.5	9.7	18.7	95.2	79.4
Octubre	1797.2	4184.8	4312.2	19.1	19.3	91.3	100.8
Noviembre	1857.0	4310.4	3681.1	16.1	18.7	92.0	83.4
Diciembre	1746.9	4339.2	3896.1	16.1	19.3	91.2	87.6
Año	21311.5	49167.0	44945.7	164.2	227.0	91.0	89.3

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

6.7 Ahorro de emisiones de CO2 a Veinte (20) años



Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá

7 Registro fotográfico





Preparación Paneles Solares

Se realizan las conexiones necesarias con cable Flexible No. Y No. 8 AWG

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá





Preparación Tablero de Acopio

Paralelamente se adecua e instala el tablero de Acopio donde se instalara el Controlador, los Breaker's y las Conexiones necesarias para Conectar el Inversor y las Baterías.

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá





Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá





Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá





Paneles Solares Instalados

Panales Solares Instalados y Conectados al tablero de Acopio donde se conectan al Controlador, los Breaker's, el Inversor y las Baterías.

Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá



Instalación Inversor y Rack con Baterías

Se instalan las Conexiones necesarias para Conectar el Inversor y las Baterías al controlador y Paneles Solares



Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá





Calle 1 A No 5B - 33 Teléfonos: 774 2177 - Móvil: 318 605 3374
E-mail: comunicaciones@sagaxct.com.co - / Sogamoso – Boyacá