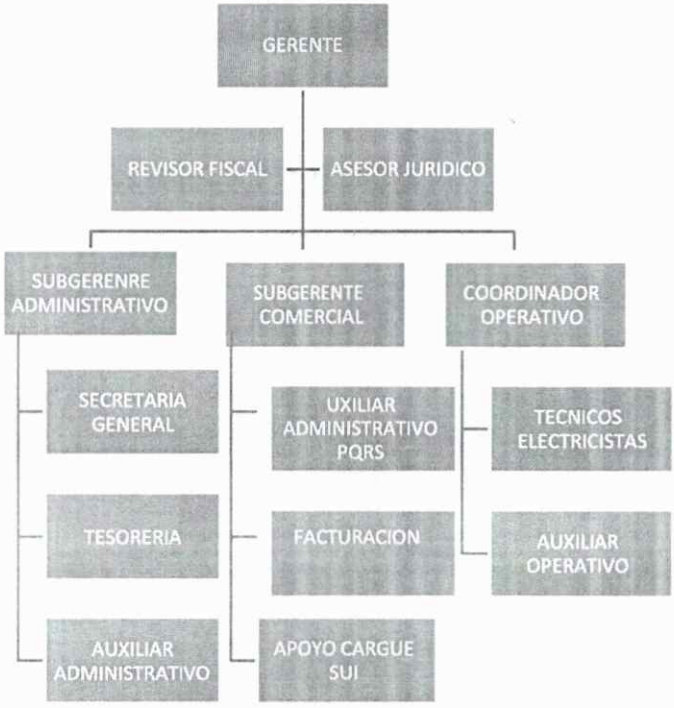
Espdelca
NIT 901.118.424-6 S.A.S.E.S.P.
La Energía del Futuro

PLAN DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS SOLARES INVIDUALES

La EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL CAQUETA ESP SAS, presenta el siguiente plan para la administración, operación y mantenimiento de los sistemas solares fotovoltaicos del municipio de Cartagena del Chairá - Caquetá, que benefician a 194 usuarios.

ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

ESPDELCA ESP SAS, cuenta con una planta de profesionales y técnicos en las áreas administrativa, comercial y financiera. Entre los cuales se cuentan con Gerente, Auxiliar administrativos, personal técnico y asesores así:



El organigrama anterior es el que la empresa ha constituido para garantizar la prestación del servicio en los diferentes municipios donde desarrollamos las actividades AOM.

Espdelca
NIT 901.118.424-6 S.A.S.E.S.P.
La Energía del Futuro

EQUIPO MINIMO DE PERSONAL, EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA.

En el municipio de Cartagena del Chaira - Caquetá, habrá de manera permanente el siguiente personal realizando sus labores:

Administrativo y técnico.

1) Un ingeniero y un técnico en sistemas, quienes ejercen la función de reportar la información y todo lo relacionado al Sistema Único de Información (SUI).

2) Un Auxiliar Administrativo, que atenderá la oficina de PQRS y será la persona encargada de realizar la labores y trámites administrativos en el municipio y contamos con los siguientes canales de atención:
   - Línea de atención al usuario 3104795735 - 3202529033.
   - Dirección oficina Calle 3 # 8-44 barrio Antioquia Cartagena del chairá - Caquetá.
   - Correo electrónico: pqrsespdelcacartagena@gmail.com

3) Un (01) técnico electricista y un (01) auxiliar Operativo, que realizaran las labores de mantenimientos preventivos cada tres meses y correctivos cuando el usuario reporte falla en el SSFVI.

Para realizar las actividades, los técnicos tienen asignado la siguiente dotación.

- Herramientas.
  - ✓ Pinza voltiamperimetrica.
  - ✓ Destornillador de estría.
  - ✓ Destornillador de pala.
  - ✓ Limpia vidrios (hace las funciones de limpiar los módulos solares)
  - ✓ Probador de corriente.
  - ✓ Alicate.
  - ✓ Llaves de combinación # 13 – 14.
  - ✓ Corta frio.
  - ✓ Cinta aislante.
  - ✓ Trozos de cable.

- Elementos de protección personal.

PQRS: 320 252 9933
SECRETARIA: 320 251 7002

esdelcasas@gmail.com

Calle 3 No 8-44 Barrio Antioquia
Cartagena del Chairá - Caquetá.

- ✓ Casco.
- ✓ Guantes de poliuretano y nylon
- ✓ Lentes nitro IIAF.
- ✓ Chaleco.
- ✓ Carné de identificación laboral.

- Bodega de almacenamiento de equipos.
- Póliza de garantía de cuidado y protección de equipos.
- Anexo carta de compromiso.

El resto de personal atiendo lo relacionado a cada una de sus funciones desde la sede principal de Cartagena del Chaira – Caquetá.

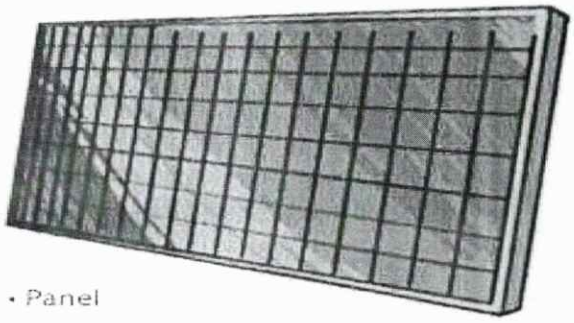
El personal técnico en el municipio realizara 4 visitas anuales a cada usuario con el objetivo de realizar mantenimientos preventivos y mantenimiento correctivo, así:

Visitas Anuales	
Número de Usuarios Fotovoltaicos	194
Número de Visitas por usuario al año	4
Número de Visitas para realizar por año	776
Días Hábiles Anuales	
Días al año	365
Número de días feriados al año	19
Numero de Domingos al año	52
Factor de días de Capacitaciones y otras labores	15%
Días útiles para visitas a usuarios al año	250
Operadores	
Número de visitas en promedio por día por operario	3,104
Número de visitas anuales por operario	776
Numero de Operarios Mínimos para la totalidad de las visitas anuales	1

GARANTIA: EL CUIDADO Y LA PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS INDIVIDUALES SSFVI

Los sistemas solares fotovoltaicos están compuestos por diferentes elementos o partes (el módulo solar, el controlador o regulador, las baterías de acumulación, el inversor y los interruptores de protección) estos permiten convertir la energía solar en energía eléctrica.

Espdelca
NIT 901.118.424-6 S.A.S.E.S.P.
La Energía del Futuro



• Panel



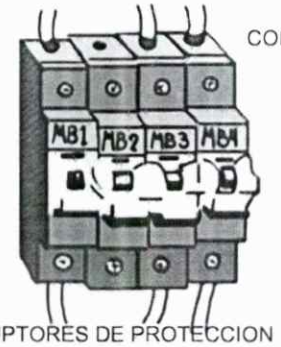
INVERSOR



BATERIA DE LITIO



CONTROLADOR



INTERRUPTORES DE PROTECCION

EL PANEL SOLAR (modulo solar) convierte energía solar en energía eléctrica, a través de células solares de silicio cristalino. El panel debe estar ubicado en una buena superficie de soporte, dónde quede protegido de golpes y sombras. Requiere poco mantenimiento y puede trabajar de manera eficiente por más de 20 años.

❖ **EL CONTROLADOR O REGULADOR** es un equipo electrónico que protege el sistema

PQRS: 320 252 9933
SECRETARIA: 320 251 7002
esdelcasas@gmail.com

Calle 3 No 8-44 Barrio Antioquia
Cartagena del Chairá - Caquetá.

y evita que haya sobrecargas en las baterías de acumulación. Junto con las baterías y el inversor, se ubican en un gabinete dentro de la casa o institución, y no requiere ningún otro mantenimiento diferente a la limpieza.

- **LA BATERÍA** es la parte del sistema que se encarga de acumular y almacenar la energía eléctrica generada por el panel solar. Es la que garantiza que en la noche yen las horas en que no haya suficiente luz solar, tengamos la energía que necesitamos. Una batería en buen estado puede durar más de 5 años.

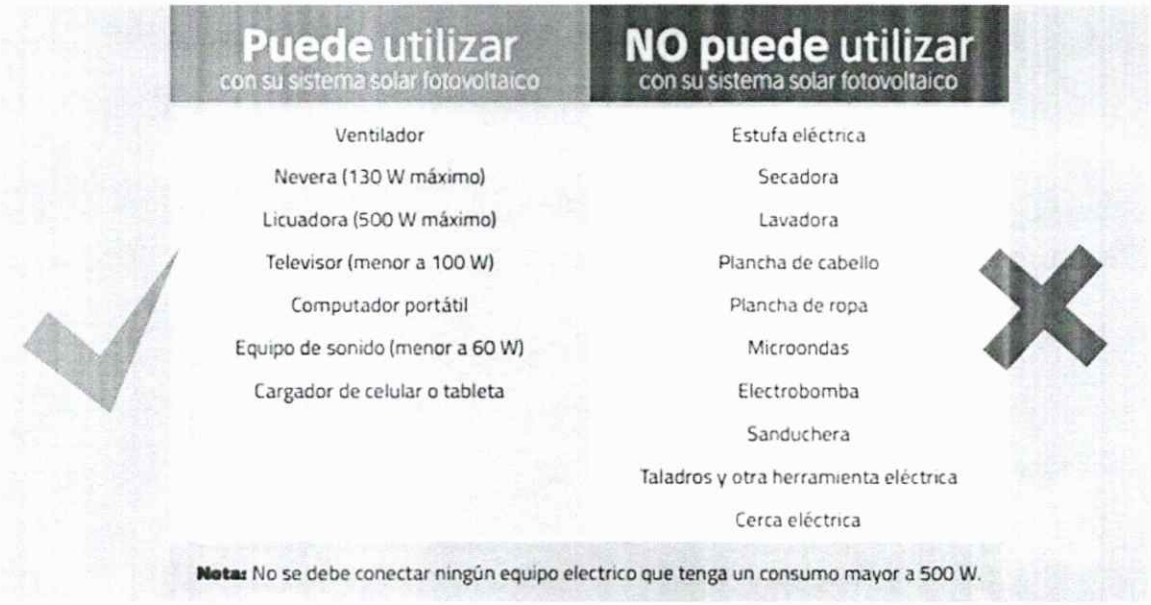
- **EL INVERSOR** es el equipo que se encarga de convertir la energía eléctrica continúa (DC o CC) en energía eléctrica alterna (AC). La energía eléctrica continúa es la que se genera en el panel y se acumula en la batería; la energía alterna es laque usamos en la vida cotidiana, entre otras razones, porque es más fácil de transportar.

- **INTERRUPTORES DE PROTECCIÓN** que se encuentran dentro del armario y evitan una sobre corriente en el sistema. Son cuatro (4) y corresponden a: salida AC del inversor (MB1), panel solar (MB2), controlador (MB3) e inversor (MB4).

Para garantizar el cuidado y protección de los Sistemas Solares Fotovoltaicos Individuales, los técnicos electricistas de la Empresa de Servicios Públicos del Caquetá ESPDELCA ESP SAS, realizaran a cada sistema una visita cada tres meses para realizar el mantenimiento preventivo a los equipos que conforman el sistema en cada unidad de vivienda, en la cual también deberá dar recomendaciones a los usuarios para que garanticen la protección de los equipos, en este proceso se realizaran la siguientes labores:

NECESIDADES Y RECOMENDACIONES PARA EL BUEN USO DE SU INSTALACIÓN

1) El sistema se instala dentro y fuera de la vivienda. Dentro, en un gabinete se instala controlador, baterías e inversor. En la parte exterior de la vivienda se instala el módulo solar.
2) El módulo solar debe ubicarse en un lugar despejado, sin sombra.
3) El gabinete, que guarda los principales componentes del sistema, debe ubicarse en un lugar despejado y con buena ventilación.
4) El gabinete no debe cumplir otra función que no sea proteger los elementos que componen el sistema fotovoltaico.
5) No se puede usar como soporte de ningún objeto o electrodoméstico.
6) No se puede mojar ni se debe limpiar con ningún elemento líquido.
7) No se puede cubrir con plástico, tela o elemento de cualquier otro material.
8) No se deben obstruir los espacios de ventilación.



EN QUE USAR LA ENERGÍA QUE GENERA SU SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

Con su sistema, usted dispone de 2.000 Wh/día máximo, sin afectar el sistema. Con esta cantidad de energía eléctrica usted puede usar diferentes electrodomésticos de manera simultánea o individual, según su necesidad. A continuación, presentamos diferentes ejemplos de cómo calcular la energía que consumimos a diario:

1) 4 bombillos por 6 horas al día: cada bombillo consume 20 vatios por hora, 4 bombillos consumen 80 vatios por hora. Si los usa por 6 horas, eso le sumaun total de 480 vatios al día.
2) 1 televisor o un equipo de sonido por 4 horas al día. El televisor, igual que elequipo de sonido, consume 100 vatios hora. Si lo usa por 4 horas, su consumo total al día será de 400 vatios.
3) 1 ventilador de mesa por 4 horas al día. Este tipo de ventilador consume 50vatios hora, el consumo total al día será de 200 vatios.
4) 2 tomacorrientes para usar durante 4 horas al día. Cada tomacorriente puede consumir 200 vatios hora, lo que hará que su consumo total al día sea de 800 vatios.
5) Una nevera de 120 vatios puede usarse cuatro horas al día, lo ideal es conectarla entre las 10:00 de la mañana y las 2:00 de la tarde. Horas en que los paneles reciben mayor radiación.
6) Según los valores dados anteriormente, usted puede hacer los cálculos necesarios para distribuir y dar el mejor uso a la energía de la que dispone.

PQRS: 320 252 9933
SECRETARIA: 320 251 7002
esdelcasas@gmail.com
Calle 3 No 8-44 Barrio Antioquia
Cartagena del Chairá - Caquetá.

7) Tenga en cuenta que un computador, dependiendo del tipo y uso, consume entre 65 y 350 vatios hora, una tableta en promedio consume 120 vatios hora, cargar la batería de un celular consume en promedio 10 vatios hora.

RECOMENDACIONES PARA TENER EN CUENTA

1) Haga uso racional de la energía, siguiendo las recomendaciones que aquí se presentan.
2) Conecte a los tomacorrientes solamente la iluminación y los equipos que se recomienda usar.
3) No deje cargadores o aparatos conectados de manera permanente. Si no lo está usando, desconéctelo.
4) Recuerde que la energía con la que contará depende del número de aparatos que use y la energía acumulada en las baterías.
5) El sistema solar fotovoltaico funciona de manera autónoma y solo requiere mantenimiento y cuidado.
6) El sistema no debe ser manipulado para aprovechar la energía eléctrica generada. No saque derivaciones o conecte más cables de los que puede tener su sistema.
7) Todos los componentes de su sistema, excepto la batería, son potencialmente reciclables. Coordine con las instituciones de su municipio para la disposición final de esos elementos.

¿CÓMO HACER MANTENIMIENTO DEL SISTEMA?

El mantenimiento que debe realizar es sencillo y busca vigilar el buen estado de las partes que componen el sistema solar fotovoltaico. Aquí encuentra las principales tareas que usted debe realizar:

PANELES SOLARES:

1) Manténgalos limpios de ramas, hojas o excrementos. Para hacerlo, lave con agua y un paño de tela. NO use cepillos ni elementos rígidos que rayen la superficie.
2) Puede usar jabón para el lavado, pero NO utilice limpiadores químicos o comerciales (tipo cloro o Varsol).
3) Realice la limpieza del panel en horas de la tarde o de la noche, para no afectar el funcionamiento del sistema.
4) No permita que le lancen piedras o ubiquen ningún objeto sobre ellos.

5) Conserve podados los árboles cercanos para evitar las sombras.

CONTROLADOR:

1) Inspeccione que no haya recalentamiento ni humedad en el lugar donde se encuentra instalado.
2) Elimine polvo e insectos de su superficie.
3) NO manipule ningún elemento o parte, solo revise su estado.

BATERÍAS:

1) Inspeccione el estado de conexión entre las baterías y otros elementos del sistema. Solo debe mover los cables, no manipular las partes metálicas.
2) Verifique el estado del interruptor de protección. Debe encontrarse en on (encendido) y no en off (apagado).
3) Observe si hay algún cambio en la superficie o en la forma exterior. Si aparecen "burbujas" o líquido.

INVERSOR:

a. Verifique que el área donde se encuentra esté limpia seca y bienventilada.
b. Compruebe que funciona adecuadamente y que no se escuchan ruidos extraños dentro de él.

GABINETE O ARMARIO:

1) Manténgalo cerrado.
2) Límpielo con un trapo seco. NO perfore ni altere su superficie.
3) Recuerde que NO debe ubicar ningún objeto encima o a su alrededor.
4) Vigile que las áreas de ventilación se encuentren despejadas.

CABLEADO Y EQUIPOS CONSUMIDORES:

a. Verifique que todas las conexiones estén conectadas correctamente.
b. No haga conexiones externas o inseguras, porque puede causar cortocircuitos.
c. Revise el cableado y verifique que no haya sufrido daños por deterioro. Si encuentra alguna peladura en la cubierta, pida soporte técnico.
d. Verifique la operación de los interruptores y asegúrese que no estén flojos.

Cualquier daño en el sistema representa una pérdida de energía,evítelas.

e. Realice limpieza de los equipos y los bombillos, retire polvo y suciedad para garantizar mejor funcionamiento.
f. No use bombillos incandescentes.
g. Recuerde no dejar cargadores o equipos encendidos, que si no los está utilizando.

MARICELA QUINTERO CAMPOS
Gerente

PQRS: 320 252 9933
SECRETARIA: 320 251 7002

esdelcasas@gmail.com

Calle 3 No 8-44 Barrio Antioquia
Cartagena del Chairá - Caquetá.