

## **APÉNDICE B**

### **1. Energía en redes de sensores**

La gran limitante que existe en las redes sensores es la energía, por esto se deben crear estrategias para una adecuada gestión de consumo de esta. [13]

Las redes de sensores suelen alimentarse a base de energía almacenada en bancos de baterías que tienen una capacidad limitada. Además, las redes de sensores suelen ubicarse en zonas de difícil acceso y con esto aparece un problema que es el dificultoso reemplazo de las baterías en caso que la energía llegue a agotarse. [13]

Por esto, se debe pensar en aplicaciones que permitan a la red operar de manera ininterrumpida durante largos períodos de tiempo, e incluso si es posible, que los nodos tengan la capacidad de ser autosustentables, esta necesidad ha dado espacio a una línea de investigación atada a la recolección de energía, a la que se le denomina energy harvesting o energy scavenging. [13]

Una de las fuentes de energía más usadas es el sol. Debido a que la fuente y las tecnologías relacionadas con la obtención de esta, poseen altos rendimientos en comparación con otras fuentes como la energía piezoeléctrica, eólica, etc. [13]

La energía solar es una energía renovable debido a que es obtenida a partir de la radiación electromagnética procedente del sol. Las instalaciones solares fotovoltaicas están compuestas por paneles solares individuales, que a su vez contienen células solares individuales hechas de materiales semiconductores (Silicio). [13]

Por lo que cuándo existe radiación solar, la célula se comporta una batería, la luz recibida separa los electrones, para que de ese modo se forme una capa de carga positiva y una carga negativa en la célula solar, dicha diferencia de potencial genera una corriente eléctrica. [13]

Entre más reciba la célula instalada, será mayor la potencia de corriente eléctrica que será generada. Debido a esto, se combinan varias células para aumentar dicha potencia y de esa manera conformar un panel solar. [13]

### **1.1. Energía solar fotovoltaica**

La energía solar fotovoltaica es la que se obtiene por medio de la transformación de la energía solar en energía eléctrica. [5]

Las placas solares están conformadas por módulos quienes a su vez están conformado por células fotovoltaicas. Dichas células están formadas por una o varias láminas de material semiconductor, las cuales se encuentran recubiertas por un vidrio transparente, que deja pasar un alto porcentaje de radiación solar y por eso minimizan las pérdidas de calor. [5]

Dichas células están formadas por una o varias láminas de material semiconductor, las cuales se encuentran recubiertas por un vidrio transparente, que deja pasar la radiación solar y por eso minimizan las pérdidas de calor. Dicho semiconductor es el silicio. Las fabricadas con este material son bastante eficientes, con unos rendimientos medios de 14-17%, aunque también más caras de producir por la alta dependencia en la disponibilidad del silicio. [5]

El proceso para obtener la energía del sol es sencillo. La luz solar incide en las células fotovoltaicas de la placa, para de esa manera crear campos de electricidad entre las capas. De esto modo, se crear un circuito eléctrico. Entre más intensidad de luz, mayor será el flujo de electricidad. Además, no necesita luz directa, ya que en días nublados también funciona. [5]

Las células fotoeléctricas transforman la energía solar en electricidad en forma de corriente continua, y ésta suele transformarse a corriente alterna, para así poder utilizar los equipos electrónicos que solemos tener en nuestras casas. [5]

## **1.2. Uso de la energía fotovoltaica**

Existen diversos usos para la energía fotovoltaica, estos son:

- **Instalación aislada sin acceso a red eléctrica:** Suele ser implementada en poblaciones dónde es difícil realizar este tipo de conexiones. Por lo tanto, la energía generada se destina para el autoconsumo. En este caso es necesaria la instalación de baterías al sistema, para poder acumular esta energía generada y así poder consumirla durante la noche. [3]
- **Instalación conectada a la red:** La corriente eléctrica generada por una instalación fotovoltaica puede ser vertida a la red eléctrica como si fuera una central de producción de energía eléctrica. [3]

### **1.3. Funcionamiento panel solar fotovoltaico**

El principio de funcionamiento del panel solar fotovoltaico se basa en que algunos fotones, que provienen de la radiación solar, impactan sobre la primera superficie del panel, penetrando este y siendo absorbidos por materiales semiconductores, como el silicio o el arseniuro de galio. [15]

Los paneles solares fotovoltaicos están compuestos por celdas que convierten la luz en electricidad. Estas celdas se basan en el efecto fotovoltaico, por medio del cual la energía luminosa produce tanto cargas negativas como positivas en dos semiconductores próximos de distinto tipo, por esto se produce un campo eléctrico con la capacidad de generar corriente. [15]

### **1.4. Beneficios del uso de la energía fotovoltaica**

- El sol es una fuente limpia, inagotable y de libre acceso.
- Tiene bajos costos de operación y de mantenimiento.
- Es una mejor opción en fuentes de energía renovable para introducir en el ámbito urbano. [15]
- Permite un diseño modular, ya que optimiza el tiempo de construcción, debido a que son transportables, desarmables, reorganizables y permiten impulsar múltiples funcionalidades. [15]
- Facilidad de instalación de los elementos de su sistema.
- Es el modo más accesible de proveer energía a millones de personas que no tienen acceso a la electricidad alrededor del planeta. [15]