

# Lista de Verificación para el Diseño e Instalación de Sistemas Eléctricos

---

## 1. Diseño Conceptual

### a. Identificación de las Necesidades del Cliente

- Determinar el propósito del sistema (doméstico o industrial).
- Evaluar patrones de consumo de energía y demanda máxima.
- Entender las condiciones específicas del sitio (ubicación, clima, obstáculos de sombra).

### b. Dimensionamiento Preliminar del Sistema

- Estimar los requisitos totales de energía (kWh/día).
- Calcular la capacidad requerida de paneles solares y baterías.

### c. Selección de Componentes del Sistema

#### • Paneles Solares

- Elegir el tipo de panel (monocristalino, policristalino, película delgada).
- Determinar el número y la potencia de los paneles necesarios.

#### • Inversores

- Seleccionar el tipo de inversor apropiado (cadena, micro, híbrido).
- Asegurar la compatibilidad con la salida de los paneles y los requisitos de la red.

#### • Baterías

- Decidir el tipo de batería (iones de litio, plomo-ácido).
- Calcular la capacidad de almacenamiento basada en las necesidades energéticas.

#### • Controladores de Carga

- Elegir entre controladores MPPT o PWM.
- Asegurar que coincidan con el voltaje y corriente del sistema.

#### • Dispositivos Adicionales

- Considerar generadores de respaldo, sistemas de monitoreo y desconexiones de seguridad.

### d. Viabilidad y Presupuesto

- Estimar costos iniciales y ahorros operativos.

- Analizar el retorno de inversión (ROI) y período de recuperación.
- Explorar opciones de financiamiento e incentivos o rebajas disponibles.

#### **e. Desarrollo de Propuesta de Ventas**

- Preparar una propuesta destacando los beneficios del sistema.
  - Incluir ayudas visuales como diagramas conceptuales y distribuciones del sitio.
  - Especificar costos estimados y cronogramas.
- 

## **2. Diseño Básico**

#### **a. Verificación de Compatibilidad**

- Verificar que todos los componentes seleccionados sean eléctricamente compatibles.
- Asegurar que las clasificaciones de voltaje y corriente se alineen entre los dispositivos.

#### **b. Dimensionamiento Detallado del Sistema**

- Refinar los cálculos para el tamaño y orientación del arreglo de paneles.
- Ajustar la capacidad de la batería basada en un análisis detallado de cargas.
- Confirmar que la capacidad del inversor coincida con la salida total del sistema.

#### **c. Planificación de la Distribución Física**

- Planificar la disposición física de los paneles, inversores y baterías.
- Considerar el espacio en el techo, ángulos de inclinación y sombras para la colocación de los paneles.
- Asegurar una ventilación adecuada y accesibilidad para el equipo.

#### **d. Cumplimiento Normativo**

- Revisar códigos de construcción locales y estándares eléctricos.
- Asegurar que el diseño cumpla con las regulaciones de seguridad (NEC, estándares IEC).
- Planificar los permisos necesarios e inspecciones.

#### **e. Esquemáticos Preliminares**

- Elaborar diagramas eléctricos básicos mostrando las conexiones de los componentes.
- Resaltar los componentes clave y sus interacciones.

---

### 3. Diseño Detallado

#### a. Creación de Diagramas Unifilares

- Desarrollar esquemas eléctricos detallados.
- Ilustrar todas las conexiones, incluyendo tamaños de cableado y dispositivos de protección.

#### b. Especificaciones de Componentes

- Finalizar la selección de todos los componentes con modelos exactos.
- Documentar especificaciones técnicas y hojas de datos del fabricante.

#### c. Diseño de Sistemas de Protección

- Diseñar protección contra sobrecorriente con interruptores y fusibles apropiados.
- Incluir dispositivos de protección contra sobretensiones y pararrayos.
- Planificar la puesta a tierra y unión según los estándares.

#### d. Equipos y Materiales Auxiliares

- Listar todos los cables, conductos, conectores y hardware de montaje necesarios.
- Especificar tipos de cables, longitudes y clasificaciones.

#### e. Planos Detallados de Instalación

- Preparar dibujos de instalación para todo el equipo.
- Indicar detalles de montaje y requisitos de espacio.

#### f. Análisis de Rendimiento del Sistema

- Ejecutar simulaciones para predecir la producción de energía y eficiencia del sistema.
- Ajustar parámetros de diseño basados en los resultados del análisis.

#### g. Documentación

- Compilar un informe de diseño integral.
  - Incluir todos los cálculos, diagramas y especificaciones.
- 

### 4. Requisitos

#### **a. Especificaciones del Sistema Eléctrico**

- Definir criterios de rendimiento del sistema (eficiencia, capacidad).
- Especificar parámetros operativos (niveles de voltaje, frecuencia).

#### **b. Lista de Materiales (BOM)**

- Enumerar todos los componentes y materiales con cantidades.
- Incluir números de parte, fabricantes y proveedores.
- Opcionalmente proporcionar costos unitarios y totales.

#### **c. Requisitos de Instalación**

- Detallar procedimientos paso a paso de instalación.
- Especificar herramientas, equipos y equipo de seguridad necesarios.
- Detallar habilidades laborales y mano de obra requerida.

#### **d. Cumplimiento y Certificaciones**

- Preparar documentación para permisos eléctricos.
- Asegurar que todos los componentes cumplan con certificaciones reglamentarias (UL, CE).

#### **e. Cronograma del Proyecto**

- Desarrollar una línea de tiempo para adquisición, instalación y puesta en marcha.
- Asignar tiempo para inspecciones y pruebas.

#### **f. Manuales de Mantenimiento y Operación**

- Proporcionar pautas para la operación del sistema.
- Incluir calendarios de mantenimiento y consejos de solución de problemas.

---

## **5. Instalación**

#### **a. Planificación Previa a la Instalación**

- Confirmar fechas de entrega para todos los componentes.
- Coordinar con proveedores y contratistas.
- Verificar la preparación del sitio y arreglos de acceso.

#### **b. Medidas de Seguridad**

- Implementar protocolos de seguridad para el equipo de instalación.
- Realizar evaluaciones de riesgo y charlas de seguridad.

### **c. Ejecución de la Instalación**

- **Paneles Solares**

- Instalar estructuras de montaje de forma segura.
- Montar paneles en ángulos y orientaciones correctas.

- **Inversores y Baterías**

- Instalar inversores en áreas ventiladas.
- Colocar baterías en entornos seguros y controlados por temperatura.

- **Cableado y Conexiones**

- Encaminar cables de manera ordenada y segura.
- Asegurar el etiquetado adecuado de todas las conexiones.

### **d. Integración del Sistema**

- Conectar componentes según el diagrama unifilar.
- Instalar dispositivos de protección y asegurar la puesta a tierra.

### **e. Controles de Calidad**

- Inspeccionar todas las instalaciones contra las especificaciones de diseño.
- Probar conexiones eléctricas para continuidad y resistencia de aislamiento.

### **f. Puesta en Marcha**

- Energizar el sistema siguiendo las guías del fabricante.
- Monitorear el rendimiento del sistema y verificarlo contra parámetros esperados.
- Calibrar sistemas de monitoreo y control.

### **g. Inspecciones Finales**

- Organizar inspecciones por parte de autoridades reguladoras.
- Obtener las certificaciones y aprobaciones necesarias.

### **h. Capacitación y Entrega al Cliente**

- Proporcionar capacitación sobre operación y seguridad del sistema.
- Entregar toda la documentación, incluyendo garantías y manuales.
- Ofrecer orientación sobre monitoreo y mantenimiento.

### **i. Soporte Post-Instalación**

- Programar visitas de seguimiento para evaluar el rendimiento del sistema.
- Proporcionar información de contacto para soporte técnico.

---

**Nota:** Esta lista de verificación es una guía general. Proyectos específicos pueden requerir pasos adicionales basados en regulaciones locales, avances tecnológicos y necesidades específicas del cliente. Siempre consulte con profesionales y autoridades relevantes para cumplir con normativas y mejores prácticas.