

CONTENIDO

1. OBJETIVO GENERAL	2
2. ANTECEDENTES	2
3. DESCRIPCIÓN	3
3.1. CARACTERISTICAS NECESARIAS PARA LA SOLICITUD DE INFORMACION, INFORMACIÓN BÁSICA	4
4. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS INSUMOS, BIENES, PRODUCTOS, OBRAS O SERVICIOS A ENTREGAR	5
4.1. Diseño de Infraestructura de generación de energía	6
4.2. Suministro de Infraestructura de generación de energía	6
4.2.1. Características generales de las obras.....	7
4.2.2. Especificaciones técnicas de materiales y equipos	7
4.3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA	9
4.3.1. Características constructivas.....	9
4.4. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.....	11
4.4.1. Condiciones de operación.....	11
5. ESPECIFICACIONES ADICIONALES	12

ANEXO
PARTICULARIDADES DEL SIETEMA SOLAR FOTOVOLTAICO SSFV
EN ALGUNAS SEDES DE LA SECRETARIA GENERAL

1. OBJETIVO GENERAL

Adquirir la instalación y puesta en funcionamiento de un sistema fotovoltaico en las sedes de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.

2. ANTECEDENTES

La Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, para su funcionamiento y el de sus sedes cuenta con un sistema eléctrico que consta de cuartos eléctricos ubicados en algunas sedes en los sótanos de la Entidad y en otras a fuera de estas, a través del cual se lleva la energía a las edificaciones y un sistema de apantallamiento.

Ahora bien, una vez revisada la normatividad vigente en cuanto a energías no convencionales y en concordancia con la Ley 1715 del año 2014 “POR MEDIO DE LA CUAL SE REGULA LA INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES AL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL.”, en la cual reza: “Artículo 30. Edificios pertenecientes a las administraciones públicas. Artículo que fue modificado por la ley 1955 de 2019 Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” que reza: “ARTÍCULO 292. EDIFICIOS PERTENECIENTES A LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. Modifíquese el artículo 30 de la Ley 1715 de 2014, el cual quedará así:

Artículo 30. Edificios pertenecientes a las administraciones públicas. El Gobierno nacional, y el resto de administraciones públicas, en un término no superior a un año, a partir del 1° de junio de 2019, realizarán la auditoría energética de sus instalaciones y establecerán objetivos de ahorro de energía a ser alcanzadas a través de medidas de eficiencia energética y de cambios y/o adecuaciones en su infraestructura. Tales objetivos deberán implicar para el primer año un ahorro en el consumo de energía respecto del consumo del año anterior y a partir del segundo año con metas escalonadas definidas a partir de la auditoría y a ser alcanzadas a más tardar en el año 2022.

Con ocasión a la mencionada ley, se analizó el sistema eléctrico de la entidad y de las sedes donde desarrolla actividades la Secretaría General a la luz de las normas que rigen la Ingeniería Eléctrica en el país (RETELAP) y que a pesar de que durante el último año la Entidad ha realizado actividades al sistema eléctrico interno de las sedes, cambiando la iluminación interior, con sistemas de ahorro, para que las infraestructuras sean sostenibles ambientalmente y cumplir con la norma, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas y alumbrado público (RETELAP).

Ahora bien, también se identificó falencias en el sistema de control de iluminación de las zonas comunes de la Entidad como en los corredores, lo cual genera un alto consumo de energía, por lo cual se plantea un sistema de fotovoltaico (paneles solares) tecnología de energía eléctrica que permite un

ahorro de energía del 50% en las instalaciones de la entidad y disminuye la huella de carbono, solución que hace del cumplimiento de los acuerdos, normas y leyes vigentes.

Por otra parte, y también con el fin de cumplir con las metas de ahorro de energía establecidas en la ley 1955 de 2019 y bajo el amparo de la resolución No 038 de 2018 expedida por la COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS entidad adscrita al Ministerio de Minas y Energía de acuerdo a su Capítulo 5 “Condiciones para la medición de auto generadores” se identificó que de acuerdo a la carga asignada por ENEL CODENSA, esta puede generar alrededor de 143.501 KVA en energía solar por medio de paneles fotovoltaicos instalados en las cubiertas de las edificaciones de las sedes, lo cual traerá varios beneficios no solo para la entidad, sino para la ciudad mejorando la huella de carbono, generando un ahorro de energía y también contribuyendo a solventar los costos anuales de servicios públicos por el consumo de energía eléctrica en cumplimiento a lo establecido en el Decreto 371 20211 Plan de Austeridad del Gasto 2021, y también desde el punto de vista ambiental contribuyendo a disminuir la huella de carbono que produce la Entidad, en busca de proteger y aportar al cuidado del medio ambiente y el planeta.

Visto lo anterior, la Entidad estima pertinente realizar las obras eléctricas divididas en tres subcapítulos cuya finalidad y objetivo se alinean con el cumplimiento de la ley 1955 de 2019, mejoramiento de la seguridad de la sede y contribución al medio ambiente. Cada una de las actividades podrán ser acometidas de manera paralela, las mismas buscan de manera integral la disminución substancial en los costos de energía por medio de la generación en sitio, la renovación tecnológica.

3. DESCRIPCIÓN

La Secretaria General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, contratará los servicios para desarrollar los estudios de factibilidad y diseño; así como el suministro, transporte, instalación y puesta funcionamiento de Sistemas Solares Fotovoltaicos –SSFV en algunas de las sedes donde funciona la Entidad, con el fin de suplir la demanda de energía eléctrica, mediante la implementación de este sistema, permitiendo ahorrar hasta el 50% de los costos de energía actual y al mismo tiempo disminuir la huella de carbono, solución que fomenta la conservabilidad del ambiente y la calidad de vida de los ciudadanos del Distrito, aportando a los Objetivos de Desarrollo Sostenible Nos.: 7. “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna”, 11. “Ciudades y comunidades sostenibles” y 13. “Acción por el clima”

En el caso particular de la instalación que nos ocupa, la red a la que se conectará el Generador Fotovoltaico será la de Media Tensión de Enel - Codensa, por lo que se debe tener en cuenta las consideraciones oportunas en cuanto a la interconexión, según la normatividad vigente, 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 su utilización.

Ahora bien, teniendo presente la arquitectura de las edificaciones de las sedes, la Entidad postula como predios para la implementación de este sistema los siguientes:

Sede	Potencia
Manzana Liévano	Capacidad 81 a 90 Kwp/h

Sede	Potencia
Super CADE Américas	Capacidad 21 a 30 Kwp/h
Super CADE 20 de julio	Capacidad 21 a 30 Kwp/h
Super CADE Bosa	Capacidad 21 a 30 Kwp/h
Super CADE Engativá	Capacidad 21 a 30 Kwp/h
Super CADE Suba	Capacidad 21 a 30 Kwp/h

Es importante mencionar que estos hacen parte del inventario inmobiliario de la Entidad; ahora bien, en si en el ejercicio del diseño y su correspondiente presupuesto se concluye que el recurso del contrato no alcanzará para todas las sedes, la Entidad realizará la priorización de las sedes a intervenir.

3.1. CARACTERISTICAS NECESARIAS PARA LA SOLICITUD DE INFORMACION, INFORMACIÓN BÁSICA

- Región donde será instalado el sistema Fotovoltaico:

Región 6

- Área que dispone la entidad para instalar el Sistema Fotovoltaico:

Ver Anexo A: Áreas

- Tipo de instalación a realizar:

On grid

- Coordenadas geográficas en donde se hará la instalación (Latitud y longitud):

Ver Anexo A: Áreas

- Fotografías, mapas o diagramas que la entidad considere necesario para la elaboración del estudio por parte de los proveedores:

Ver Anexo A: Áreas

- Indicar el sitio en donde se hará la instalación (si es rural, urbano o mixto).

Urbano

- Tipo de Proyecto a contratar (i) Generación y consumo de energía, (ii) Generación y almacenamiento de energía y (iii) Generación y devolución al sistema comercial:

Segmento 1, lote 1: Generación y consumo y lote 3: Generación y devolución al sistema comercial

- Potencia consumida por la entidad estatal en promedio de una hora, en caso tal que el proyecto sea destinado a una Zona no Interconectada la entidad podrá definir un estimado de capacidad a generar por parte del sistema.

Anexo B: Consumo sedes

- Diagramas unifilares del sistema eléctrico actual de la entidad.

Anexo C – Planos unifilar

- Tensión y tamaño del transformador que maneja la entidad en la sede en donde quiera instalar el sistema en caso que este aplique.

Anexo C – Planos unifilar

- Capacidad de generación de potencia deseada por la Entidad Estatal

De acuerdo al Diseño

Por lo anterior y en aras de lograr estos objetivos se requiere:

1. Realizar el análisis preliminar a partir de la información entregada por la entidad sobre consumos de energía eléctrica.
2. Factibilidad y diseño del sistema que permita definir la viabilidad técnica, legal, regulatoria y ambiental del diseño e instalación de Sistemas Solares Fotovoltaicos –SSFV y la forma más óptima de su implementación, integrando aspectos relacionados con el sistema eléctrico.
3. Ubicación de áreas para la localización del sistema y sus componentes, es importante mencionar que, los diseños propuestos deberán cumplir como mínimo con las especificaciones técnicas y considerar su funcionamiento con entrega de excedentes de energía a la red.
4. Suministro, instalación y puesta en funcionamiento, para el desarrollo se deberá incluir: el suministro, el transporte, la instalación, las pruebas necesarias del antes y después y puesta en marcha a todo costo y riesgo del contratista, de los Sistemas Solares Fotovoltaicos –SSFV en las sedes de la Secretaria General incluidas en el estudio. La implementación del Sistemas Solares Fotovoltaicos –SSFV, deberá ser de conformidad con los estudios y diseños realizados por el contratista los cuales deberán dar cumplimiento a la normatividad aplicable; así mismo y de ser necesario obteniendo las autorizaciones, permisos, licencias y demás trámites que resulten necesarios para el normal funcionamiento y operación de los Sistemas Solares Fotovoltaicos –SSFV

4. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS INSUMOS, BIENES, PRODUCTOS, OBRAS O SERVICIOS A ENTREGAR

La instalación de los sistemas de generación de energía eléctrica renovable mediante celdas fotovoltaicas, que el contratista deberá instalar en las sedes de la Secretaria General de la Alcaldía

Mayor de Bogotá deberá basarse en las siguientes:

4.1. Diseño de Infraestructura de generación de energía

Se debe presentar el estudio y diseño de las celdas o módulos fotovoltaicos a instalar en la infraestructura propuesta de las sedes de la Secretaría General, para lo cual se debe describir, ubicar y establecer (según sea pertinente), como mínimo lo siguiente:

- Características, dimensiones y pesos de los paneles (colectores) solares a instalar
- Descripción general de los módulos fotovoltaicos a instalar: dimensiones aproximadas, tipo, altura, capacidad, accesorios, peso de los diferentes elementos que componen los módulos fotovoltaicos
- Tipos de módulos fotovoltaicos a implementar.
- Descripción de la capacidad instalada aproximada, la generación neta y bruta, la potencia de salida máxima, mínima y promedio en MW, y MWh por mes y año.
- Ubicación, distribución aproximada y número de módulos fotovoltaicos a instalar en el proyecto (distancias entre módulos).
- Área total del proyecto.
- Presentar un diagrama de flujo para la generación de energía, que muestre todos los componentes de la planta (módulos, inversores, contadores, entre otros) y sus relaciones entre sí.
- Deberá determinar si las cubiertas propuestas cumplen estructuralmente para la instalación de las celdas o módulos fotovoltaicos
- Relacionar las áreas máximas a utilizar por cada tipo de infraestructura a adecuar o construir. Se deben justificar las áreas solicitadas, analizando las condiciones operativas y de optimización de áreas con respecto a las necesidades de espacio y distribución de los equipos dentro del área.
- Equipos, maquinaria e infraestructura requerida, cables internos entre módulos fotovoltaicos y hasta el punto de conexión a la red eléctrica o subestación, transformador, entre otros.
- Sistemas, procedimientos, técnicas de instalación y métodos constructivos de las obras proyectadas y ejecutar.
- Describir las necesidades de aislamiento del área e indicar las características de los cerramientos propuestos.
- Descripción del procedimiento constructivo: montaje (sistema de anclaje de los módulos fotovoltaicos, requerimiento de material, descripción del proceso de instalación de los componentes
- Los equipos y componentes, en general, deberán ser diseñados para una operación continua y prolongada en condiciones climáticas propias de la zona y de manera segura, teniendo especial consideración en las facilidades para su operación, inspección, limpieza, mantenimiento y reparación, de acuerdo con las condiciones de altura, climáticas y ambientales del lugar de instalación, las características particulares del sistema eléctrico para el cual prestarán servicio la seguridad de las personas y la integridad física de los equipos e instalaciones.

4.2. Suministro de Infraestructura de generación de energía

4.2.1. Características generales de las obras.

Los equipos, componentes y materiales para el suministro e instalación, serán nuevos, de primera calidad y adecuados para dar cumplimiento y/o superar los requerimientos mínimos especificados en el diseño, así mismo deberá dar cumplimiento de los valores y características operacionales especificadas, disponibilidad, confiabilidad, calidad de los materiales, durabilidad del equipo en general, facilidades para mantenimiento, reparación, etc.

En el suministro e instalación no deberán omitirse partes o componentes requeridos, excepto los que sean específicamente señalados en estas especificaciones y/o en las especificaciones técnicas de los equipos.

4.2.2. Especificaciones técnicas de materiales y equipos

4.2.2.1. Soportes o estructuras de paneles solares (IT-SSF-2-6):

Según lo mencionado en anexo_3_anexo_tecnico_cceneg-040-01-2021

4.2.2.2. Protección de superficies.

Todos los equipos y materiales de uso exterior serán diseñados e instalados de modo tal que no se produzca acumulación de agua en ninguna de sus partes.

No se permitirá el uso de fundición de acero en piezas de equipos que se encuentren bajo tensión, o que estén sometidas a impactos.

Especial precaución se deberá tomar en la selección y/o protección de los componentes, para prevenir fenómenos de corrosión.

Todas las manillas, manivelas, botones u otro tipo de dispositivo similares estarán provistos de una protección adecuada al ambiente en que se encuentren.

4.2.2.3. Marcas y placas de identificación de equipos.

Todas las placas de identificación de uso exterior serán de material resistente a la corrosión y de color permanente, que no sufra degradación por la exposición a la radiación solar.

Los equipos y cada elemento y/o dispositivo que forme parte de un equipo deberá ser identificado con una placa permanente, grabada en forma indeleble, con el nombre y número de serial asignado por el fabricante, escrita en número o código de barras. El material de las placas de identificación, como así mismo su contenido, será sometido a la aprobación del supervisor y/o interventor. Dichas placas deberán ser fijadas por medio de remaches o pegamento adecuado al medio ambiente.

Adicionalmente se proveerán otras placas de identificación, en el interior y/o la parte frontal de los gabinetes, para identificar dispositivos, funciones, posiciones, cargas servidas, etc., de acuerdo con los requerimientos del supervisor y/o interventor y los planos correspondientes.

Cada equipo y/o componente dispondrá de una placa de características del equipo, la que será de acero inoxidable, e incluirá por lo menos la siguiente información:

Si es de tipo eléctrico

- Marca, tipo, modelo, N° de serie y año de fabricación.
- Tensión de servicio.
- Clase de voltaje de aislamiento.
- Frecuencia de operación.
- Capacidad nominal (A, kVA, etc., según corresponda).
- Manual y/o catálogo de servicio.
- Otros datos según sea pertinente

El alambrado interno de los equipos y componentes, como así mismo los cables de interconexión, deberán identificarse en ambos extremos, indicando el punto de conexión en la bornera o terminal del equipo o componente y el nombre del dispositivo y número de borne del extremo opuesto del conductor.

Las placas indicativas de "*PELIGRO*" deben tener una flecha negra en forma de rayo sobre fondo amarillo y todas las advertencias de peligro deben estar en letras negras, en conformidad con la Publicación ISO 3864: "*Safety colours and safety signs*".

4.2.2.4. Sistema de puesta a tierra.

El sistema de puesta a tierra deberá instalarse de acuerdo a las especificaciones técnicas del RETIE y la sección 690-41 de la NTC 2050. Se deben poner a tierra todas las partes expuestas metálicas no portadoras de corriente de los bastidores de los módulos, equipos y encerramientos de conductores, independientemente de su tensión.

Se realizará la debida puesta a tierra del rack o gabinete de las baterías, del gabinete de protecciones, del inversor, de la estructura soporte del generador fotovoltaico y de los módulos fotovoltaicos, unidos a una misma pica a tierra para guardar la equipotencialidad de la instalación.

4.2.2.5. Módulos o paneles fotovoltaicos.

Su ubicación, orientación e inclinación se deberá realizar de acuerdo con el diseño aprobado por el supervisor del contrato que se suscriba, en cualquier caso, se debe evitar en lo posible que el arreglo de módulos fotovoltaicos reciba sombras que afecten su funcionamiento y en cumplimiento a las disposiciones exigidas en el artículo 690 de la NTC 2050 o su homologado internacional en la NEC, en todo caso de conformidad a lo establecido en el anexo_3_anexo_tecnico_cceneg-040-01-2021 Segmento 1

4.2.2.6. Inversores.

Los inversores se deberán ubicar en un lugar seguro, siguiendo las recomendaciones del

fabricante, asegurándolo de tal forma que no se generen vibraciones mecánicas durante su operación y en cumplimiento a las disposiciones exigidas en el artículo 690 de la NTC 2050 o su homologo internacional en la NEC; de conformidad a lo establecido en el anexo_3_anexo_tecnico_cceneg-040-01-2021 Segmento 1.

4.2.2.7. Protecciones eléctricas

Durante la etapa de diseño el eventual contratista, deberá incluir las protecciones eléctricas correspondientes para garantizar el correcto funcionamiento, de la tal forma que se dé cumplimiento como mínimo de:

- a) Protecciones por sobre corriente.
- b) Protecciones por sobretensión.
- c) Protecciones por falla de arco.
- d) Elementos o medios de desconexión.

Los elementos de protección eléctrica y medios de desconexión se deben ubicar y marcar de acuerdo con lo establecido en la sección 690-13 de la NTC 2050.

4.2.2.8. Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica y el montaje de la instalación fotovoltaica debe hacerse conforme la normativa nacional aplicable (RETIE, NTC 2050), la sección 690 del National Electrical Code -NEC, y siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de los equipos a instalar. La instalación debe ser realizada por un profesional competente, quien debe declarar el Cumplimiento del RETIE (Numeral 20.25). Por otra parte, la totalidad del material eléctrico a instalar debe contar con Certificación de Producto de conformidad con RETIE emitida por un organismo acreditado.

4.2.2.9. Precauciones contra incendio.

La fabricación de los aparatos, su disposición, conexiones y cableado interno debe ser de tal manera que los riesgos de incendio y por consiguiente los daños en las instalaciones, sean mínimos. El eventual contratista será responsable de sellar en forma adecuada todos los orificios en el equipo que suministra, a través de los cuales pasen cables y de protegerlos contra daños mecánicos o incendio en los lugares donde queden expuestos.

4.3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA

4.3.1. Características constructivas.

4.3.1.1. Adecuación de las cubiertas.

En esta actividad se deberá realizar la preparación de las cubiertas para la adecuación de la zona en donde se llevará a cabo la respectiva instalación de las unidades solares; consiste en limpiar y despejar toda el área de intervención. Se debe hacer hincapié que el impacto que tendrá la

instalación fotovoltaica será mínimo y la cubierta podrá seguir cumpliendo su función sin verse afectada. En caso de que las sombras producidas por la naturaleza sean inmodificables, habrá que hacer replanteo o nuevo cálculo en el campo de generación fotovoltaico.

4.3.1.2. Montaje de estructura de soporte sobre cubierta

Adecuación de las estructuras de sujeción de los módulos solar sobre techo, junto con los elementos de sujeción, garantizando la revisión de las condiciones de cargas estáticas y dinámicas sobre el sistema y el uso de los elementos adecuados acorde al tipo de teja. Manteniendo los espacios adecuados para la ventilación y el mantenimiento del sistema los cuales deberán ser verificados y validados preliminarmente por la supervisión del contrato. Por lo tanto, durante la etapa de diseño el eventual contratista deberá determinar el tipo de estructura para soportar los módulos solares dependiendo de las condiciones específicas de cada edificación. La estructura de soporte tendrá las dimensiones adecuadas acorde al peso de los módulos y los esfuerzos dinámicos del viento que va a soportar durante el funcionamiento en cumplimiento a las disposiciones exigidas en el artículo 690 de la NTC 2050 o su homologado internacional en la NEC y la norma NSR 10 y/o NTC 5832 (para estructuras de acero).

4.3.1.3. Instalación de celdas solares

Serán las actividades necesarias para ubicar los paneles solares fotovoltaicos en la estructura soporte y se dará la orientación e inclinación necesarias para un buen funcionamiento acordes a la proyección de estudios por parte de la Corporación. La instalación eléctrica deberá cumplir con el RETIE- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas o normas homologas. Los anclajes de los paneles a las estructuras de soporte. Los paneles solares deberán tener una inclinación entre 10° y 15° con orientación hacia el sur.

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas [6] establece que los paneles solares fotovoltaicos deben cumplir con un Certificado de Conformidad de Producto, y que la instalación eléctrica y el montaje deben hacerse conforme a la Sección 690 de la NTC 2050 por un profesional competente.

4.3.1.4. Instalación y conexión batería

No Aplica

4.3.1.5. Instalación y conexión de las unidades de inversores

Los inversores se deberán ubicar en un lugar seguro y conectados directamente con cada una de sus entradas a cada entrada del panel solar, siguiendo las recomendaciones del fabricante, asegurándolo de tal forma que no se generen vibraciones mecánicas durante su operación y en cumplimiento a las disposiciones exigidas en el artículo 690 de la NTC 2050 o su homologado internacional en la NEC.

4.3.1.6. Instalación de gabinete y conexiones eléctricas del sistema

Instalación de las acometidas eléctricas en DC y AC deberá cumplir con el RETIE- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, NTC 2050 y/o normas homólogas. La acometida eléctrica utilizada deberá ser específica para instalaciones solares fotovoltaicas (PV), en los circuitos de fuente y salida. Deben soportar las condiciones ambientales que se producen en este tipo de instalaciones.

4.3.1.7. Instalación del sistema de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra deberá conectar las diferentes partes de la instalación eléctrica con la superficie conductora de la Tierra para garantizar la seguridad y funcionalidad del sistema haciendo énfasis en poner a tierra todas las partes expuestas metálicas no portadoras de corriente de los bastidores de los módulos, equipos y encerramientos de conductores, independientemente de su tensión y además cumplir con los requerimientos de la sección 690 de la NTC 2050 y RETIE. **INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE ENERGÍA BIDIRECCIONAL**

Verificar y tramitar conjuntamente con la Corporación las autorizaciones necesarias frente al operador de red para la conexión del medidor de energía bidireccional en el sistema. La instalación deberá hacerse por personal especializado y autorizado y así mismo se deberá cumplir con las especificaciones dadas por la CREG.

4.3.1.8. Instalación de cableado y protecciones eléctricas

Los elementos de protección eléctrica y medios de desconexión se deben ubicar y marcar de acuerdo con lo establecido en la sección 690-13 de la NTC 2050. Además, se deberá incluir las características de las protecciones eléctricas correspondientes para garantizar el correcto funcionamiento, de la tal forma que se dé cumplimiento como mínimo de:

- a) Protecciones por sobre corriente.
- b) Protecciones por sobretensión.
- c) Protecciones por falla de arco.
- d) Elementos o medios de desconexión.

Por otro lado, el cableado eléctrico de la instalación se debe dimensionar e instalar acorde a las disposiciones establecidas en la sección 690 de la NTC, Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE y/o normas homologas internacionales.

4.4. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

4.4.1. Condiciones de operación.

Los equipos deberán ser diseñados para operar sin limitaciones, a plena capacidad, en las condiciones ambientales, de altitud y humedad relativa existente en el lugar de instalación y en concordancia con las características del sistema eléctrico indicadas en el presente documento, y otros requerimientos particulares establecidos en las especificaciones técnicas de los equipos.

4.4.1.1. Caracterización energética

Análisis técnico y financiero de las oportunidades de mejora identificadas, elaboración de listado de cargas de los usos de energía, identificación, auditorías energéticas, levantamiento de curvas de demanda general y en los usos de energía, diseño y construcción de indicadores de desempeño energético, establecimiento de Línea de Base Energética, identificación de variables de impacto en el consumo energético, identificación de potenciales de ahorro de energía, diagnóstico de las instalaciones eléctricas, incluye disposición, estado y aspectos de seguridad.

Talleres de socialización de resultados del diagnóstico y sensibilización enfocados en un uso racional y eficiente de la energía.

4.4.1.2. Certificación RETIE del punto de conexión y tramites de registro ante el operador.

Verificar y entregar a la Corporación las certificaciones RETIE y además tramitar los registros necesarios frente al operador de red para la conexión del sistema. La instalación deberá hacerse por personal especializado y autorizado y así mismo se deberá cumplir con las especificaciones dadas por la CREG y los operadores de red implicados

5. ESPECIFICACIONES ADICIONALES

Para la ejecución del contrato, se debe tener en cuenta lo establecido en los Apéndices Técnicos que se relacionan a continuación, los cuales constituyen pautas mínimas, pero de obligatorio cumplimiento para cada componente:

- 1) GS-098 - Guía para la gestión de residuos de construcción y demolición y manejo de obras de la Secretaría General: Comprende todas las actividades para la Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con las obligaciones contenidas en la "GS-098, Guía para la gestión de residuos de construcción y demolición y manejo de obras de la Secretaría General" que hace parte integral el presente proceso de selección.
- 2) Apéndice B – Plan de Manejo de Tránsito: Comprende todas las actividades relacionadas con el Componente Manejo de Tránsito y Señalización de acuerdo con las obligaciones contenidas en el Apéndice B que hace parte integral el presente proceso de selección.