



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Protocolo de Energía Eléctrica

Análisis e identificación de la estructura del sector Eléctrico Colombiano

1. Dirección

Ministerio de Minas y Energía MME

El sector eléctrico colombiano, como subsector estratégico del área energética del país, constituye una de las responsabilidades del Ministerio de Minas y Energía, desde donde se formulan las políticas trazadas por Gobierno Nacional en materia de energía eléctrica.

Sus funciones están consagradas en el Artículo 3º Decreto 70 de enero 17 de 2001.

2. Planeación

La Unidad de Planeación Minero Energética UPME

Es una Unidad Administrativa Especial del orden Nacional, de carácter técnico, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, regida por la Ley 143 de 1994 y por el Decreto número 255 de enero 28 de 2004.

Objetivo

La Unidad de Planeación Minero-Energética, UPME, planea en forma integral, indicativa, permanente y coordinada con las entidades del sector minero energético, tanto entidades públicas como privadas, el desarrollo y aprovechamiento de los recursos energéticos y mineros, produce y divulga la información minero energética requerida.

Funciones

Establecer los requerimientos minero-energéticos de la población y los agentes económicos del país, con base en proyecciones de demanda que tomen en cuenta la evolución más probable de las variables demográficas y económicas y de precios de los recursos minero-energéticos destinados al desarrollo del mercado nacional, con proyección a la integración regional y mundial, dentro de una economía globalizada. Establecer la manera de satisfacer dichos requerimientos teniendo en cuenta los recursos minero-energéticos existentes, convencionales y no convencionales, según criterios económicos, sociales, tecnológicos y ambientales.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Elaborar y actualizar el Plan Nacional Minero, el Plan Energético Nacional, el Plan de Expansión del sector eléctrico, y los demás planes subsectoriales, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo.

Desarrollar análisis económicos de las principales variables sectoriales y evaluar el comportamiento e incidencia del sector minero energético en la economía del país.

3. Regulación

La Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG

Es el organismo encargado de regular los servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica y gas combustible de manera técnica, independiente y transparente, promoviendo el desarrollo sostenido de estos sectores, regulando los monopolios, incentivando la competencia donde sea posible y atendiendo oportunamente las necesidades de los usuarios y las empresas de acuerdo con los criterios establecidos en la Ley.

De acuerdo con las leyes 142 y 143 de 1994 las siguientes funciones han sido asignadas a la Comisión de regulación de Energía y Gas:

Ley 142 de 1994, Art. 73. Funciones y facultades generales. Las comisiones de regulación tienen la función de regular los monopolios en la prestación de los servicios públicos, cuando la competencia no sea, de hecho, posible; y, en los demás casos, la de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o de los competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición dominante, y produzcan servicios de calidad. Para ello tendrán las siguientes funciones y facultades especiales:

Fijar las normas de calidad a las que deben ceñirse las empresas de servicios públicos en la prestación del servicio.

Definir en qué eventos es necesario que la realización de obras, instalación y operación de equipos de las empresas de servicios públicos se someta a normas técnicas oficiales, para promover la competencia o evitar perjuicios a terceros, y establecer los requisitos generales a los que deben someterse las empresas de servicios públicos para utilizar las redes existentes y acceder a las redes públicas de interconexión; así mismo, establecer las fórmulas tarifarias para cobrar por el transporte e interconexión a las redes, de acuerdo con las reglas de esta ley.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La Ley 142 de 1994, artículo 74, asignó la CREG, entre otras, las siguientes funciones específicas:

Regular el ejercicio de las actividades de los sectores de energía y gas combustible para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente, propiciar la competencia en el sector de minas y energía y proponer la adopción de las medidas necesarias para impedir abusos de posición dominante y buscar la liberación gradual de los mercados hacia la libre competencia. La comisión podrá adoptar reglas de comportamiento diferencial, según la posición de las empresas en el mercado.

Expedir regulaciones específicas para la autogeneración y cogeneración de electricidad y el uso eficiente de energía y gas combustible por parte de los consumidores y establecer criterios para la fijación de compromisos de ventas garantizadas de energía y potencia entre las empresas eléctricas y entre éstas y los grandes usuarios.

Establecer el reglamento de operación para realizar el planeamiento y la coordinación de la operación del sistema interconectado nacional y para regular el funcionamiento del mercado mayorista de energía y gas combustible.

Similarmente, la ley 143 de 1994 asigna las siguientes funciones a la Comisión de regulación de Energía y Gas.

Ley 143 de 1994, Art. 23. La Comisión de Regulación de Energía y Gas con relación al servicio de electricidad tendrá las siguientes funciones:

Crear las condiciones para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente capaz de abastecer la demanda bajo criterios sociales, económicos, ambientales y de viabilidad financiera, promover y preservar la competencia.

En el sector eléctrico, la oferta eficiente tendrá en cuenta la capacidad de generación de respaldo, la cual será valorada por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, según los criterios que establezca la Unidad de Planeación Minero - Energética en el plan de expansión.

Definir, con base en criterios técnicos, las condiciones que deben reunir los usuarios regulados y no-regulados del servicio de electricidad.

Establecer el Reglamento de Operación para realizar el planeamiento y la coordinación de la operación del Sistema Interconectado Nacional, después de haber oído los conceptos del Consejo Nacional de Operación.

Establecer pautas para el diseño, normalización y uso eficiente de equipos y aparatos eléctricos.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4. Consejo y Comité

El Consejo Nacional de Operación -CNO fue creado por las Leyes 142 la 143 de julio 11 de 1994.

Función Principal (Art. 172, Ley 142) Acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación conjunta del sistema interconectado nacional sea segura, confiable y económica.

El Consejo Nacional de Operación es el órgano ejecutor del reglamento de operación, todo con sujeción a los principios generales de esta ley y a la preservación de las condiciones de competencia.

El Consejo Nacional de Operación estará conformado por un representante de cada una de las empresas de generación, conectadas al sistema de interconectado nacional que tengan una capacidad instalada superior al 5% del total nacional, por dos representantes de las empresas de generación del orden nacional, departamental y municipal conectadas al sistema interconectado nacional, que tengan una capacidad instalada entre el 1% y el 5% del total nacional, por un representante de las empresas propietarias de la red nacional de interconexión con voto sólo en asuntos relacionados con la interconexión, por un representante de las demás empresas generadoras conectadas al sistema interconectado nacional, por el Director del Centro Nacional de Despacho, quien tendrá voz pero no tendrá voto, y por dos representantes de las empresas distribuidoras que no realicen prioritariamente actividades de generación siendo por lo menos una de ellas la que tenga el mayor mercado de distribución.

Comité Asesor de Comercialización –CAC

El Comité Asesor de Comercialización –**CAC**– es un Comité creado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas –CREG– mediante la Resolución 68 de 1999, para asistirle en el seguimiento y la revisión de los aspectos comerciales del Mercado de Energía Mayorista.

Mediante la Resolución CREG 123 de 2003, la CREG modificó su estructura y facultó al Comité para la contratación de un Secretario Técnico independiente.

Las responsabilidades a cargo del CAC son las siguientes:



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El Comité asesorará a la Comisión de Regulación de Energía y Gas, en los siguientes aspectos:

1. Seguimiento del Sistema de Intercambio Comercial -SIC - en forma regular, incluyendo los índices de desempeño del Administrador del SIC en la operación del sistema, sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo 3º del artículo 31 de la Resolución CREG 024 de 1995.
2. Realizar una revisión anual de los procedimientos del SIC y enviar a la Comisión un reporte de los resultados.
3. Apoyar a las Auditorías que se designe, de acuerdo con lo estipulado en la Resolución CREG 024 de 1995, en los procesos a ejecutar.
4. Analizar y recomendar cambios a las reglas comerciales de la Bolsa y de la actividad de comercialización en el mercado mayorista, así como cualquier otro aspecto del SIC y del mercado que involucre aspectos que afecten a la comercialización de energía.
5. Recomendar pronta y eficazmente propuestas de solución a diferencias sometidas a su consideración en relación con el SIC.
6. Dentro de los límites de confidencialidad permitidos, realizar el seguimiento general de litigios, arbitrajes, o cualquier otro proceso que afecte al SIC.
7. Sin perjuicio de las funciones atribuidas a la Superintendencia de Servicios públicos Domiciliarios, hacer seguimiento a las quejas de los participantes en la bolsa de energía en relación con su reglamento, con el sistema de liquidación de cuentas, o cualquier otro procedimiento asociado con el SIC.
8. Remitir a la CREG trimestralmente, en cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución CREG 063 de 2000, un informe detallado sobre la Generación de Seguridad a la cual le haya sido aplicada la disposición establecida en el artículo sexto, párrafo primero de dicha Resolución.
9. Identificar y notificar a los miembros participantes en el Comité, teniendo en cuenta el mecanismo de elección que se incluye en el numeral 4 del presente reglamento.

5. Control y Vigilancia

Superintendencia de Servicios Públicos -SSP

Es un organismo de carácter técnico. Creado por la Constitución de 1.991 para que, por delegación del Presidente de la República, ejerza el control, la inspección y la vigilancia de las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios, en especial, con la Ley 142 de 1.994, con sus normas reglamentarias y las que expidan las Comisiones de Regulación.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

6. Operación y Administración del mercado

XM Compañía de Expertos en Mercados S.A ESP

Es una filial del grupo empresarial ISA, encargada de prestar los servicios de planeación y coordinación de la operación de los recursos del Sistema Interconectado Nacional y la administración del sistema de intercambios comerciales de energía eléctrica en el Mercado Mayorista, así como la liquidación y administración de los cargos por uso de las redes del sistema interconectado nacional. Igualmente, presta servicios especializados afines para diferentes sectores productivos del país y la región.

XM tiene a su cargo las Transacciones Internacionales de Electricidad de corto plazo con el Ecuador -TIE-, las cuales empezaron el 1 de marzo de 2003 con la entrada en operación de la línea de interconexión a 230 kV entre las subestaciones Jamondino (Colombia) y Pomasqui (Ecuador).

XM también puede desarrollar tanto en el ámbito nacional como internacional, las actividades relacionadas con la operación de sistemas de energía eléctrica y gas, la administración de sus mercados y la liquidación y administración de los cargos por uso de las redes de transporte de energía eléctrica y gas; y la administración de mercados de derivados financieros que tengan como activo subyacente energía eléctrica o gas, incluyendo sistemas de compensación. Igualmente, presta servicios especializados afines relacionados con la tecnología y el conocimiento adquirido en el ejercicio de sus actividades. (Ver fig.1).

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

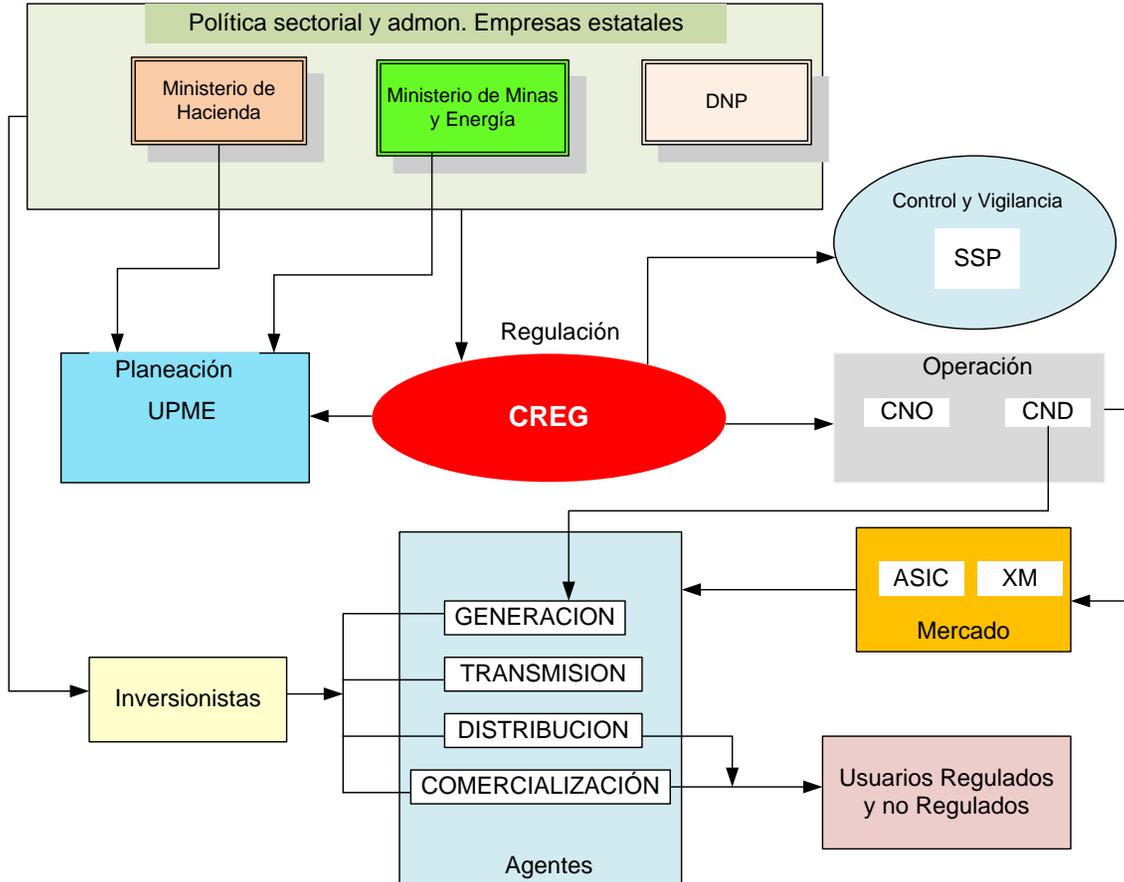


Fig. 1 Jerarquías Institucionales del sector eléctrico Colombiano.

Fuente: UPME

7. Infraestructura estratégica

El área metropolitana del distrito Capital es atendida, al igual que su entorno rural, por diferentes operadores que, de acuerdo con los activos que administran del sistema de potencia, se encargan de la producción, transporte, transformación o distribución del servicio de energía eléctrica. (Ver Fig. 2).



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Descripción de la Zona

Está compuesta por la demanda parcial o total de los siguientes operadores de red:

- CODENSA (Bogotá D.C. y sus alrededores).
- Electrificadora de Cundinamarca (Departamento de Cundinamarca, exceptuando Girardot).
- Electrificadora del Meta. (Departamento del Meta)
- Enertolima (Cargas de Flandes, Melgar, Lancero y Girardot)

Generación	
Central hidroeléctrica de Chivor, posee 8 unidades de 125 MW	1000MW
Central hidroeléctrica Guavio cuenta con 5 unidades de 230 MW	<u>1150 MW</u>
Subtotal	2150 MW
Hidroeléctrica Paraíso 3 unidades de 92 MW	276 MW
Hidroeléctrica La Guaca 3 unidades de 108 MW	<u>324 MW</u>
Subtotal	600 MW
Termozipa	223 MW
Plantas menores	96 MW
Total Capacidad Generación	3069 MW

Bogotá hace parte de la Zona oriental (fig. 2a) en cuya área de influencia también participan las siguientes plantas:

- Paipa 1,2,3,4 capacidad 314 MW
- Betania 3x180 MW
- La Miel 3x132 MW
- San Carlos 8x155 MW
- Guatapé 8x70 MW
- Termosierra 460 MW
- Playas 3x67 MW

- Termocentro 285 MW
- Termodorada 51 MW
- Tasajero 155 MW
- Jaguas 2x85 MW



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Subestaciones de la zona oriental anillo 230 kV

- Chivor (ISA)
- Ibagué (ISA)
- La Mesa (ISA)
- La Reforma (ISA)
- Purnio (ISA)
- San Felipe (ISA)
- Sochagota (ISA)
- Torca (ISA)
- Noroeste (EEB)
- Circo (EEB)
- Tunal (EEB)
- San Mateo (EEB)
- Paraiso (EEB)

- La Guaca (EEB)
- Balsillas (EEB)
- Guavio (Guavio)
- Betania (Betania)
- San Carlos (ISA)
- Miel (ISA)
- Guatguará (ISA)
- La Siera (ISA)
- Primavera (ISA)
- Comuneros (ISA)
- Esmeralda (ISA)
- La Enea (ISA)
- La Hermosa (ISA)

Para mayor ilustración Ver fig. 2b.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Líneas de Transmisión

Líneas 230 kV (ANEXO 1)

Líneas 115 kV (ANEXO 2)

Telecomunicaciones

(ANEXO 3)

8. Funcionamiento y control

Operación en Colombia

Estructura Jerárquica

Se definen tres niveles para la operación del sistema eléctrico Colombiano:

- En la cúspide actúa el CND que realiza las actividades de Operación integrada de recursos del SIN, así como Planeación, Coordinación, Supervisión y Control del SIN.
- Supervisa las variables eléctricas: Frecuencia y Tensión, así como coordinación de protecciones del SIN.
- En el nivel intermedio, operan los transportadores nacionales, quienes están encargados de la Supervisión, coordinación y control (maniobras) de los activos propios o delegados.
- Supervisan la calidad del STN, disponibilidad de activos y coordinación de protecciones de equipos.

Por último se encuentran los Generadores y los Operadores de Red.

Los generadores se encargan de la operación de sus plantas generadoras y la ejecución de maniobras asociadas. Su responsabilidad consiste en cumplir con los despachos, servicios complementarios, Medidas suplementarias y Coordinación de protecciones de sus equipos.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Los operadores de Red realizan Planeación, supervisión, coordinación y control de activos propios o delegados.

Son responsables de la calidad del servicio de los STR y los SDL

9. Entidades responsables y de apoyo del sector Energía Eléctrica

Entidad Responsable:

- Secretaría de Hábitat en Bogotá D.C.

Entidades responsables principales:

- UAESP
- Empresa de Energía de Bogotá (EEB)
- CODENSA
- EMGESA
- CHIVOR
- ISA
- XM → CND

Entidades de apoyo:

- CREG
- Superintendencia de Servicios Públicos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

10. Definiciones

Se adoptan las definiciones establecidas en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE expedido por el Ministerio de Minas y Energía

De acuerdo con lo establecido por el RETIE en el ARTÍCULO 8º:

Clasificación de los niveles de tensión en corriente alterna

Se fijan los siguientes niveles de tensión, establecidos en la norma NTC 1340, así:

- A. **Extra alta tensión (EAT):** corresponde a tensiones superiores a 230 kV.
- B. **Alta tensión (AT):** corresponde a tensiones mayores o iguales a 57,5 kV y menores o iguales a 230 kV.
- C. **Media tensión (MT):** Los de tensión nominal superior a 1000 V e inferior a 57,5 kV.
- D. **Baja tensión (BT):** Los de tensión nominal mayor o igual a 25 V y menor o igual a 1000 V.
- E. **Muy baja tensión (MBT):** Tensiones menores de 25 V.

Toda instalación eléctrica, objeto del presente Reglamento, debe asociarse a uno de los anteriores niveles. Si en la instalación existen circuitos o elementos en los que se utilicen distintas tensiones, el conjunto del sistema se clasificará para efectos prácticos, en el grupo correspondiente al valor de la tensión nominal más elevada.

Cabe anotar que la CREG para efectos de normatividad regulatoria adoptó la siguiente denominación, la cual introduce los ordinales para diferenciar Niveles de tensión

Nivel IV: 57.5 kV < Tensión nominal < 220 kV

Nivel III: 30 kV < Tensión nominal < 57.5 kV

Nivel II: 1 kV < Tensión nominal < 30 kV

Nivel I: Tensión nominal < 1 kV



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Proceso de Generación (capítulo III)

Central o planta de generación es el conjunto de instalaciones que contienen máquinas, generadores, motores, aparatos de control, maniobra, protección y medida, que sirven para la producción de energía eléctrica, distintas a las consideradas como plantas de emergencia.

Una central de generación por tener implícitos los procesos de transmisión, transformación, distribución y uso final, debe cumplir con los requisitos de cada proceso que le sean aplicables; por tal razón, las edificaciones de las centrales de generación deberán cumplir los requisitos establecidos en la NTC 2050 primera actualización.

Las disposiciones contenidas en este Reglamento, son de obligatoria aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas generadoras que operen en el país.

No obstante encontrarse ajustada a los criterios del RETIE en cuanto se trata de definir solamente los aspectos electromecánicos, la DPAE estima conveniente incluir en esta definición la infraestructura energética en su conjunto. Esto significa que es fundamental la inclusión de las estructuras hidráulicas en el caso de las centrales hidroeléctricas, así como en las centrales termoeléctricas es esencial considerar los equipos encargados de la conversión termodinámica, esto es, calderas y turbinas. Lo anterior obedece a la probabilidad de daño estructural de estos subsistemas en caso de ocurrencia de un evento de gran magnitud, el cual ocasionaría averías que eventualmente dejarían fuera de servicio las plantas generadoras.

Proceso de Transmisión (capítulo IV)

Se considera transmisión a la transferencia (transporte) de energía eléctrica en tensiones iguales o mayores a 57,5 kV y no se debe relacionar con aspectos de tipo comercial o de calidad del servicio.

Los sistemas de transmisión entregan la energía desde las plantas generadoras a las subestaciones y a grandes instalaciones industriales desde las cuales los sistemas de distribución proporcionan el servicio a las zonas residenciales y comerciales. Los sistemas de transmisión también sirven para interconectar plantas de generación, permitiendo el intercambio de energía, cuando las plantas generadoras están fuera de servicio por haber sufrido un daño o por reparaciones de rutina.

Las disposiciones contenidas en este Reglamento, son de aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas que construyan y operen líneas de transmisión de energía con tensiones superiores a 57,5 kV.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Aquellas líneas en las que se prevea utilizar otros sistemas de transmisión de energía (corriente continua o cables subterráneos o corriente alterna monofásica o polifásica) deben ser objeto de una justificación especial ante el Ministerio de Minas y Energía o la entidad que éste determine y se deben adaptar a las prescripciones y principios básicos del presente Reglamento y a las particulares para cada caso.

Proceso de Transformación (capítulo V)

Una subestación eléctrica es un conjunto de equipos utilizados para transferir el flujo de energía en un sistema de potencia, garantizar la seguridad del sistema por medio de dispositivos automáticos de protección y para redistribuir el flujo de energía a través de rutas alternas durante contingencias. Una subestación puede estar asociada con una central de generación, controlando directamente el flujo de potencia al sistema, con transformadores de potencia convirtiendo la tensión de suministro a niveles más altos o más bajos, o puede conectar diferentes rutas de flujo al mismo nivel de tensión.

Las disposiciones contenidas en este Reglamento son de aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas que involucren el proceso de transformación de energía y que operen en el país; aplican a las subestaciones con tensiones nominales mayores a 1 kV y hasta 500 kV. No se incluyen requisitos para celdas aisladas con SF6.

Disposiciones generales artículo 30º

- a) Toda subestación debe contar con un diseño eléctrico.*
- b) El tiempo máximo de despeje de falla de la protección principal en el sistema eléctrico de los distribuidores, grandes consumidores y transportador, desde el inicio de la falla hasta la extinción del arco en el interruptor de potencia, no debe ser mayor que 150 milisegundos.*
- c) En los espacios en los cuales se encuentran instalados los equipos de transformación, deben colocarse cercas, pantallas, tabiques o paredes, de tal modo que se forme un recinto que limite la posibilidad de acceso a personal no autorizado.*
- d) En cada entrada de una subestación de transformación, debe exhibirse una señal de riesgo eléctrico y en las estaciones con malla eslabonada se deben instalar señales de seguridad en el perímetro que sea accesible a personas.*
- e) Los muros metálicos que son utilizados para encerrar las subestaciones, deben tener una altura mínima de 2,50 metros y deben estar debidamente conectados a tierra.*



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

- f) *Con el fin garantizar la seguridad tanto del personal que trabaja en las subestaciones como del público en general, se deben cumplir los requisitos de puesta a tierra que le apliquen, establecidos en el Capítulo II, Artículo 15°.*

Requisitos específicos para el proceso de Distribución (capítulo VI)

Se calificará como instalación eléctrica de distribución todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados para transporte y transformación de la energía eléctrica, cuyas tensiones nominales sean iguales o superiores a 110 V y menores a 57,5 kV.

Las disposiciones contenidas en este Reglamento, son de aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas de distribución de energía que operen en el país y demás propietarios de redes eléctricas comprendidas dentro de esta categoría.

Un sistema típico de distribución consta de:

- *Subestaciones de distribución, que deben cumplir los requisitos que le apliquen, del Capítulo V del presente Reglamento.*
- *Circuitos primarios o “alimentadores”, que suelen operar en el rango de 7,6 kV a 44 kV y que alimentan a la carga en una zona geográfica bien definida.*
- *Transformadores de distribución, en las capacidades nominales superiores a 5 kVA los cuales pueden instalarse en postes, sobre emplazamientos a nivel del suelo o en bóvedas, en la cercanía de los consumidores y que llevan la media tensión hasta el consumidor.*
- *Celdas de maniobra, medida y protección para los transformadores de distribución secundaria en el caso de subestaciones de potencia*
- *Circuitos de baja tensión, que llevan la energía desde el transformador de distribución a lo largo de las vías, espacios públicos o terrenos de particulares.*
- *Ramales de acometida que entregan la energía al equipo de entrada de servicio del usuario.*

Adicional a lo establecido en la Resolución CREG 070 de 1998 o las que la modifiquen o sustituyan en lo referente a operación y mantenimiento de las redes de distribución el operador de red o propietario de la instalación de distribución eléctrica, deberá cumplir los siguientes requisitos:

- *Todo proyecto de distribución debe contar con un diseño, con memorias de cálculos y planos de construcción, con el nombre firma y matrícula profesional del responsable del diseño.*
- *La empresa debe dejar un registro de las pruebas técnicas y rutinas de mantenimiento, tanto de la instalación como de los equipos que permitan hacer la trazabilidad del mantenimiento.*



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

- *La empresa que opere las redes debe proporcionar capacitación a cada uno de los profesionales que laboren en las instalaciones energizadas o en las proximidades de éstas. La capacitación incluirá información sobre los riesgos eléctricos, y debe asegurarse que cada uno de los profesionales que trabajan en dichas instalaciones estén calificados y autorizados para atender las exigencias de rutina del trabajo.*
- *Toda persona calificada, debe estar capacitada sobre los procedimientos que deben seguirse en caso de que ocurra alguna emergencia de tipo eléctrico, así como de las reglas de primeros auxilios, incluyendo los métodos probados de reanimación.*
- *Copias de dichas reglas y procedimientos deben mantenerse en sitios visibles tanto en vehículos como en lugares donde el número de trabajadores o la naturaleza del trabajo lo justifiquen.*
- *El responsable de la construcción, operación y mantenimiento debe proveer los elementos de protección, en cantidad suficiente para que los profesionales puedan cumplir con los requerimientos de la labor que se va a emprender, deben estar disponibles en lugares fácilmente accesibles y visibles.*
- *Las personas calificadas deben conocer perfectamente las normas de seguridad y pueden ser evaluados en cualquier momento –por la autoridad o la empresa- para demostrar sus conocimientos sobre las mismas. Así mismo, si sus deberes requieren el desempeño de su labor en las proximidades de equipos o líneas energizadas, deben ejecutar sólo aquellas tareas para las cuales han sido capacitados, equipados y autorizados.*
- *Aquellos que no tengan la suficiente experiencia, deben trabajar bajo la dirección de personal experimentado y calificado en el lugar de la obra y ejecutar sólo tareas dirigidas.*

Instalaciones de uso final (capítulo VII)

En general, comprende los sistemas eléctricos que van desde la acometida de servicio hacia el interior de la edificación o al punto de conexión de los equipos o elementos de consumo. En los casos de instalaciones de propiedad distinta al OR, que contemplen subestación, la acometida y la subestación se considerarán como parte de la instalación de uso final, sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos para el proceso de transformación que le apliquen.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Aspectos generales de las instalaciones para uso final de la electricidad

Artículo 40º

Las instalaciones para uso final de la electricidad, denominadas comúnmente como instalaciones interiores, o instalaciones domiciliarias o receptoras, son las que están alimentadas por una red de distribución o por una fuente de energía propia y tienen como objeto permitir la entrega de la energía eléctrica para su uso final. Dentro de este concepto hay que incluir cualquier instalación receptora aunque toda ella o alguna de sus partes esté situada a la intemperie.

Si en una instalación eléctrica de baja tensión están integrados circuitos o elementos en los que las tensiones empleadas son superiores al límite establecido para la baja tensión y para los cuales este Capítulo no señala un requisito específico, se deben cumplir en ella las prescripciones técnicas y de seguridad de los apartes de media o alta tensión.

Aplicación de normas técnicas 40.1

Debido a que el contenido de la NTC 2050 Primera Actualización, (Código Eléctrico Colombiano), del 25 de noviembre de 1998, que está basada en la norma técnica NFPA 70, encaja dentro del enfoque que debe tener un reglamento técnico y considerando que Tiene plena aplicación en el proceso de utilización de la energía eléctrica, se declaran de obligatorio cumplimiento los primeros siete capítulos (publicados en el Diario Oficial No 45.592 del 27 de junio de 2004) que en forma resumida comprenden:

- Cap. 1. Definiciones y requisitos generales para instalaciones eléctricas.*
- Cap. 2. Los requisitos de alambrado y protecciones*
- Cap. 3. Los métodos y materiales de las instalaciones*
- Cap. 4. Los requisitos de instalación para equipos y elementos de uso general*
- Cap. 5. Los requisitos para ambientes especiales.*
- Cap. 6. Los requisitos para equipos especiales.*
- Cap. 7. Las condiciones especiales de las instalaciones.*

Para la adecuada aplicación de estos Capítulos deberán tenerse en cuenta las consideraciones establecidas en la Sección 90 (Introducción); el personal calificado que utilice la norma deberá tener en cuenta todas las consideraciones y excepciones aplicables a cada caso.

En el evento en que se presenten diferencias entre el Anexo General y la NTC 2050 Primera Actualización, primará lo establecido en el Anexo General del RETIE y la autoridad para dirimirlas es el Ministerio de Minas y Energía.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Alumbrado Público (AP)¹

Es un servicio público no domiciliario que se presta con el objeto de proporcionar exclusivamente la iluminación de los bienes de uso público y demás espacios de libre circulación con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía al sistema de AP, la administración, la operación, el mantenimiento, la modernización, la reposición y la expansión del sistema de AP.

10.1 DEFINICIONES SUBSISTEMAS OPERATIVOS DE REDES

Sistema de Transmisión Nacional (STN): Es el sistema de transmisión de energía eléctrica compuesto por el conjunto de líneas y subestaciones con sus equipos asociados, transformadores con sus respectivos módulos de conexión, que operan a tensiones iguales o superiores a 220 kV. (Fuente: R. CREG-025-1995; [Anexo](#))

Punto de Conexión al STN: Es un barraje o cualquier tramo de una línea de transmisión perteneciente al STN, con tensión igual o superior a 220 kV, al cual se encuentra conectado o proyecta conectarse un generador, un Transmisor Nacional, un Usuario No Regulado o un Operador de Red de STR y/o SDL. (Fuente: R. CREG-022-2001; Art. [1](#))

Sistema de Transmisión Regional (STR). Sistema de transporte de energía eléctrica compuesto por los activos de conexión al STN y el conjunto de líneas y subestaciones, con sus equipos asociados, que operan en el Nivel de Tensión 4 y que están conectados eléctricamente entre sí a este Nivel de Tensión, o que han sido definidos como tales por la Comisión. Un STR puede pertenecer a uno o más Operadores de Red. (Fuente: R. CREG-082-2002; Art. [1](#))

Sistema de Distribución Local (SDL). Sistema de transporte de energía eléctrica compuesto por el conjunto de líneas y subestaciones, con sus equipos asociados, que operan a los niveles de tensión 3, 2 y 1 dedicados a la prestación del servicio en uno o varios Mercados de Comercialización. (Fuente: R. CREG-082-2002; Art. [1](#))

Sistema Interconectado Nacional (SIN). Es el sistema compuesto por los siguientes elementos conectados entre sí: Las plantas y equipos de generación, la red de interconexión, las redes regionales e interregionales de transmisión, las redes de distribución, y las cargas eléctricas de los usuarios.

¹ Decreto No. 2424 de julio 18 de 2006 artículo 2 Ministerio de Minas y Energía.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Interconexiones Internacionales. Conjunto de líneas y/o equipos asociados, que tengan como uso exclusivo la importación y/o exportación de energía, con independencia del nivel de tensión de operación.

Operador de Red de STR's y/o SDL's (OR). Es la persona encargada de la planeación de la expansión y de las inversiones, operación y mantenimiento de todo o parte de un STR o SDL; los activos pueden ser de su propiedad o de terceros. Para todos los propósitos son las empresas que tienen Cargos por Uso de los STR's y/o SDL's aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una Empresa de Servicios Públicos. (Fuente: R. CREG-082-2002; Art. 1)

Usuario no regulado: Para todos los efectos regulatorios, es una persona natural o jurídica con una demanda máxima superior a un valor en MW o a un consumo mensual mínimo de energía en MWh, definidos por la Comisión, por instalación legalizada, a partir de la cual no utiliza redes públicas de transporte de energía eléctrica y la utiliza en un mismo predio o en predios contiguos. Sus compras de electricidad se realizan a precios acordados libremente entre el comprador y el vendedor. (Fuente: R. CREG-122-2003; Art. 1)

Áreas de Distribución- (ADD): Conjunto de redes de Transmisión Regional y/o Distribución Local destinado a la prestación del servicio en zonas urbanas y rurales, que son operadas por uno o más Operadores de Red y que se conforman teniendo en cuenta la cercanía geográfica de los mercados atendidos y el principio de neutralidad establecido en la ley. (Decreto 388 de 2007)

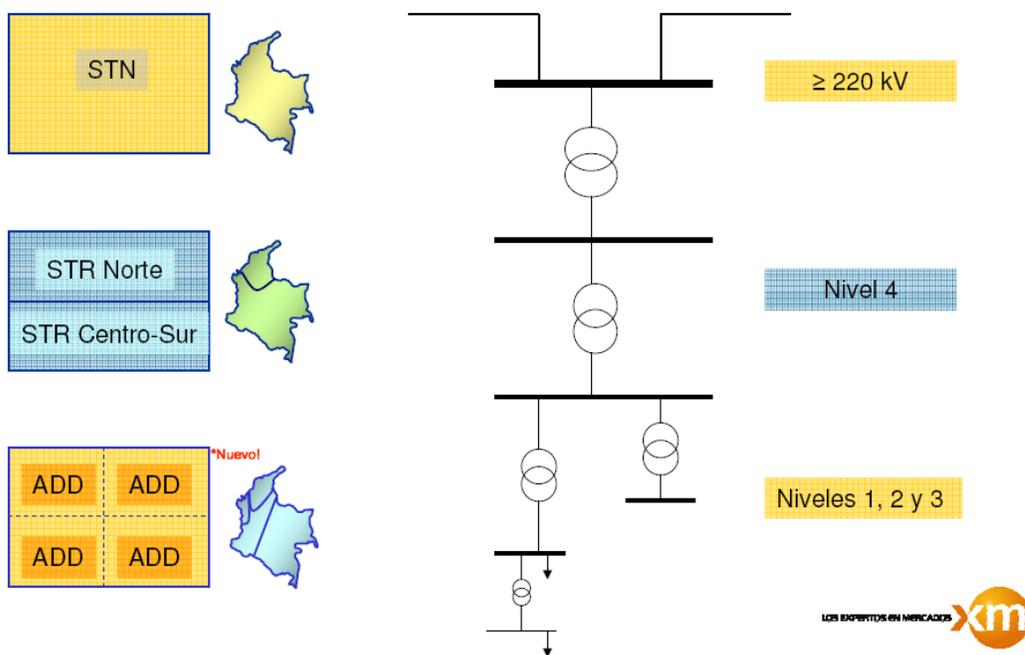


Fig. No. 3 Fuente: XM



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

11. Organización, estructura y Jerarquías permanentes para la planificación, organización, y dirección sectorial en situaciones de desastre y su articulación con el Sistema Nacional para el Sector Eléctrico (Ver Fig. No. 4)



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Como se mencionó anteriormente en el numeral 9, las empresas encargadas de la actividad operativa del sector, siempre actuando en forma coordinada y siguiendo los lineamientos acordados dentro del protocolo, mantendrán el canal de comunicaciones abierto con las entidades del distrito en caso de desastre, esto es, con la Secretaría del Hábitat del Distrito Capital y la DPAAE, organismos que a su vez respetarán los canales con el nivel nacional a través del SNPAD Y el Ministerio de Minas y Energía tal como se ilustra en el organigrama de la fig. 4

12. Matriz con actividades y responsables del plan de Recuperación Nacional y del Sector Oriental.

Ver anexo Matrices de actividades y Responsables Cuadro No.2 adjunto

12.1. Entidades responsables y de apoyo para el restablecimiento del sector Energía Eléctrica

Entidad responsable principal

- Centro Nacional de Despacho XM

Apoyo a Nivel nacional

- Centro de Supervisión y Maniobras ISA

Apoyo a Nivel Distrital

- Centro de Control EEB
- Centro de Control CODENSA

Apoyo a Nivel Regional

- Electrificadora del Meta.
- Centro de Control de Enertolima.
- Electrificadora de Cundinamarca.
- CHEC.
- EMGESA (Guavio, Pagua, Terkozipa)
- CHIVOR

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El sistema Eléctrico Colombiano se encuentra interconectado en su mayoría a nivel de 230kV.

Bogotá cuenta, además del anillo a 230 Kv a doble circuito, con una interconexión a 500kV entre las subestaciones Bacatá-Primavera, esta interconexión convierte al Distrito Capital en un área metropolitana que posee un sistema de potencia con elevados estándares de confiabilidad y por consiguiente altamente estable.

En el área urbana se cuenta con un segundo anillo a 115kV que hace parte del SDL administrado por Codensa.

Como se puede apreciar en la fig. 2a existen plantas de generación, tanto a nivel de 230 kV como a 115kV, esta configuración le da una mayor autosuficiencia al sistema en caso de una contingencia severa.

Adicionalmente, es un sistema distribuido de norte a sur y de oriente a occidente, aspecto que eventualmente reduciría su vulnerabilidad ante eventos de gran magnitud.

La recuperación del sistema debería hacerse en dos etapas, ya que los sistemas poseen componentes mecánicos y eléctricos. Ver cuadros No.2. Anexo Matrices de actividades y Responsables.

Existe un alto porcentaje de subestaciones no atendidas lo cual minimiza el impacto que pueda ocasionar un evento de gran magnitud sobre el recurso humano.

Todos los agentes involucrados bien sean de naturaleza pública o privada están obligados a mantener vigentes las pólizas de seguros contra siniestros de cualquier naturaleza, de todos sus activos, ante esta circunstancia, es su responsabilidad mantener estos activos en funcionamiento.

La CREG ha establecido los tiempos mínimos de indisponibilidad de activos, mediante resoluciones que regulan los aspectos de calidad del servicio.

13. Matriz con actividades y responsables para las redes locales y de baja tensión.

(Ver anexo Matrices de actividades y Responsables cuadros No. 3)

Por definición, las redes del SDL abarcan desde el Nivel III hasta el Nivel I, es decir, las redes de Media Tensión a partir de 57.5 kV descendiendo a 34.5 kV hasta llegar a 11.4 kV, que es el nivel de distribución nominal más común dentro del área metropolitana de Bogotá.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La mayor parte de los circuitos alimentadores a 11.4 kV entregan la energía para uso doméstico o comercial mediante transformadores o subestaciones con relación de tensión 11.4kV/240/120V. Además, existen alimentadores para usuarios no regulados, tanto a nivel de 34.5kV como 115kV.

Es importante advertir que un evento de gran magnitud ocasionaría el disparo de las protecciones de sobrecorriente donde hubiere lugar, de esta forma, los circuitos alimentadores estarían protegidos.

Codensa es el agente Operador de Red responsable del mantenimiento, operación y comercialización de energía eléctrica en el Distrito Capital.

Este agente está obligado contractualmente a asumir los costos derivados de la operación de los activos eléctricos entregados, por tal razón, se presume que han tomado pólizas de seguros contra siniestros como el que ocasionaría el evento de gran magnitud. Se recomienda al agente mantener actualizadas dichas pólizas para evitar futuros inconvenientes. Ver anexo Matrices de actividades y Responsables cuadro No.3.

Los daños esperados en la infraestructura de las subestaciones del sistema estarían relacionados con rotura de porcelanas y bujes de los equipos, igualmente, se espera que la sala de control sufra algún tipo de avería.

14. Normatividad

El Sistema Eléctrico Nacional cuenta con normas legales encargadas de reglamentar las situaciones de emergencias que ocasionen cualquier perturbación que sobrepase ciertos límites de tiempos. La herramienta legal comúnmente usada es conocida como **Estatuto de Racionamiento**², consistente en un conjunto de resoluciones expedidas por la CREG y tienen como fin activar la programación de racionamientos.

Mediante la resolución 033 de 2007, la CREG adoptó las medidas necesarias para permitir la participación transitoria en el mercado mayorista de electricidad de auto-generadores, cogeneradores y plantas menores, así como el incremento transitorio de capacidad de dichos agentes ante eventos de racionamientos de emergencia.

14.1 Racionamiento de Energía

Como ha ocurrido en el pasado, fenómenos climatológicos como “El Niño” pueden originar racionamientos de energía con cubrimiento nacional, de magnitud y duración incierta y dependiente de las características del fenómeno. Para estas situaciones, la CREG expidió un Estatuto de Racionamiento, cuyos aspectos principales se resumen a continuación: El Racionamiento puede ser declarado por cualquiera de los siguientes motivos:

² Resolución 217 de 1997



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

- *La señal de Precios en la Bolsa supera el Costo de Racionamiento.*
- *Cuando durante cinco (5) días, de los últimos siete (7) días calendario, el promedio aritmético de los valores del Precio en la Bolsa de Energía para el Mercado Doméstico, correspondiente a los períodos de las 9 a las 12 horas y de las 18 a las 21 horas, iguale o supere el Precio Umbral.*
- *De los análisis sobre la situación energética de mediano y largo plazo elaborados por el CND, se concluye que es necesario aplicar un programa de racionamiento preventivo.*
- *Cuando se prevea que los efectos de un Racionamiento de Emergencia se prolongarán y sus efectos tendrán cobertura nacional. Cuando se prevea que este Racionamiento de Emergencia, se prolongará por un período superior a quince (15) días, de acuerdo con el siguiente procedimiento de evaluación: cuando un Racionamiento de Emergencia supere los tres días continuos, el CNO junto con el CND, deberán evaluar la situación el cuarto día y establecer si la emergencia tendrá una duración superior a los quince (15) días continuos; si se establece que el Racionamiento de Emergencia sobrepasará los quince (15) días continuos, el CNO junto con el CND inmediatamente declararán el Racionamiento Programado. El Racionamiento de Emergencia se seguirá aplicando hasta el día anterior en que entre en vigencia el Racionamiento Programado³.*
- *Para establecer la Magnitud del Racionamiento (MR) además de los análisis energéticos, se tiene en cuenta el nivel de los Precios en la Bolsa.*
- *Para distribuir el Racionamiento se priorizan los circuitos que experimentarán suspensiones de acuerdo con los siguientes criterios:*

Racionamiento	Aplicación del Racionamiento por tipo de Circuito
1.5% < MR ≤ 3.0%	Residenciales y Oficiales.
3.0% < MR ≤ 5.0%	Residenciales, Oficiales y Comerciales (exceptuando los Usuarios No Regulados eléctricamente aislables).
5.0% < MR ≤ 10.0%	Residenciales, Oficiales, Comerciales e Industriales (exceptuando los Usuarios No Regulados eléctricamente aislables).
MR > 10.0%	Residenciales, Oficiales, Comerciales, Industriales y Usuarios No Regulados eléctricamente aislables.

³ Resolución 119 de 1998



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

- *El Precio de Bolsa de Energía se establece con las mismas reglas vigentes para condiciones de operación 'normal' del sistema al igual que la liquidación de las transacciones.*

Los contratos bilaterales de compra-venta de energía que se suscriben entre los agentes, son instrumentos de cubrimiento de riesgo financiero, pero en ningún caso garantizan la entrega física. La regla de racionamiento no tiene en cuenta los contratos para distribución del mismo. Sin embargo, los contratos serán honrados de tal forma que si un generador no puede ser despachado, este aparecerá en el balance comprando energía en la Bolsa al precio del mercado para cubrir el contrato y venderlo al precio establecido en el contrato. De esta forma el comprador está cubriéndose del riesgo de precio aún en condición de racionamiento.

14.2 Prevención y Atención de Emergencias en el Distrito Capital de Bogotá

En materia de Prevención y Atención de emergencias se adopta la siguiente normatividad:

- Resolución 137 de 2007
- Resolución 138 de 2007 (Documento Técnico Soporte)
- Decreto 423 de 2006
- Decreto 332 de 2004

15. Sistema de Alumbrado Público (AP)

Comprende el conjunto de luminarias, redes, transformadores de uso exclusivo y, en general, todos los equipos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público, que no formen parte del sistema de distribución¹ y se compone de los siguientes elementos:

Red de baja tensión

La componen los conductores que llevan energía desde el transformador hasta las luminarias, los postes que las soportan, las cajas y las canalizaciones donde se alojan los cables.

Luminarias

Conjunto de elementos para distribuir, filtrar, controlar, transformar y dirigir la luz emitida por la bombilla, incluye todos los accesorios mecánicos, ópticos y eléctricos indispensables para el soporte, protección de las bombillas y su conexión a la fuente de alimentación.



DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

a. Marco Legal Servicio de Alumbrado Público

Cada ente que interviene en la prestación del servicio de AP tiene unas responsabilidades, tal como se muestra en el diagrama de la figura No.5

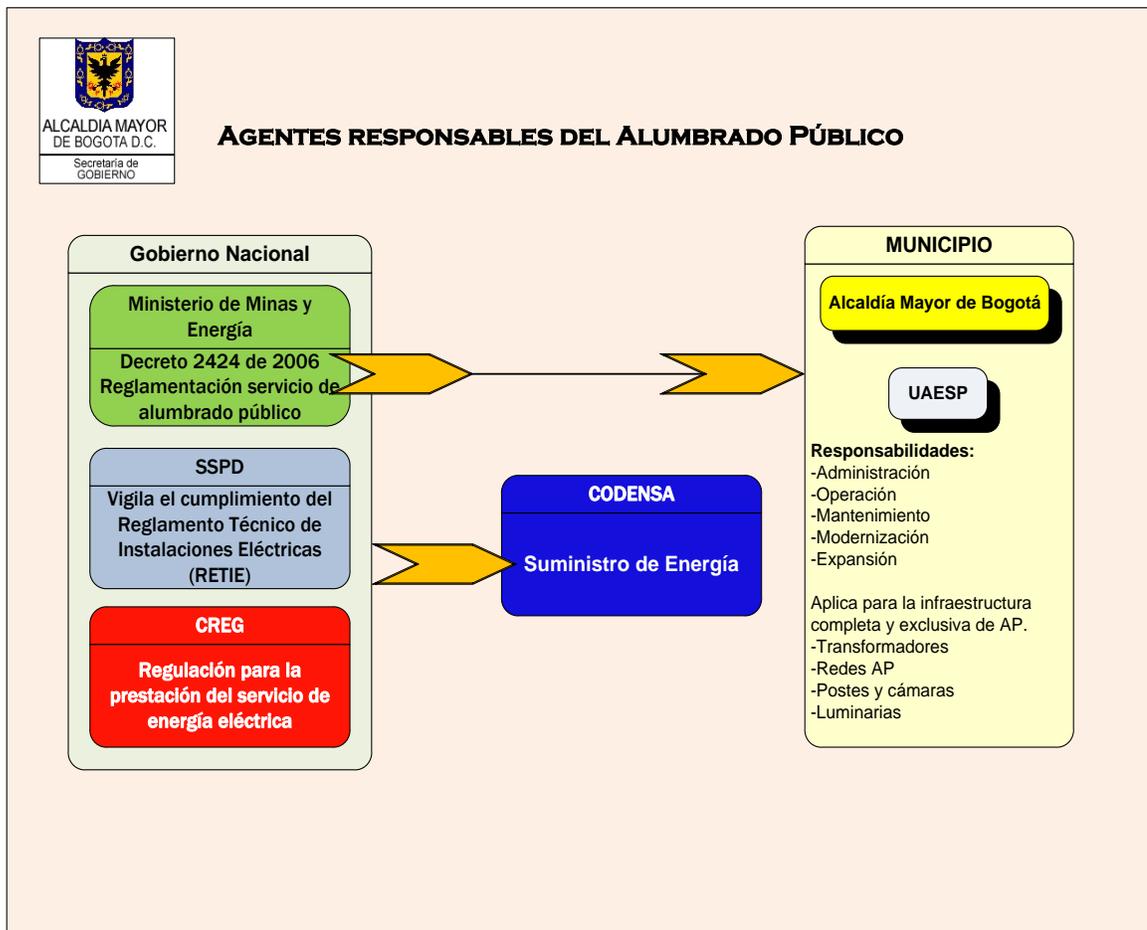


Fig. No. 5 Fuente: UPME

Decreto de asignación de funciones N° 399 del 8 de abril de 1998

Artículo 1º: Asignase a la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos, además de las funciones señaladas en el artículo 4º del Decreto 782 de 1994, la de planear, coordinar, supervisar y controlar la prestación del servicio de alumbrado público dentro del perímetro urbano y el área rural comprendida dentro de la jurisdicción del Distrito Capital.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Artículo 2º: Ordenar los traslados presupuestales y adecuaciones administrativas y organizacionales que se requieran para el cumplimiento de la nueva función.

El alcalde como representante del municipio tiene la responsabilidad de garantizar la prestación del servicio de AP. Ver Figura No.6

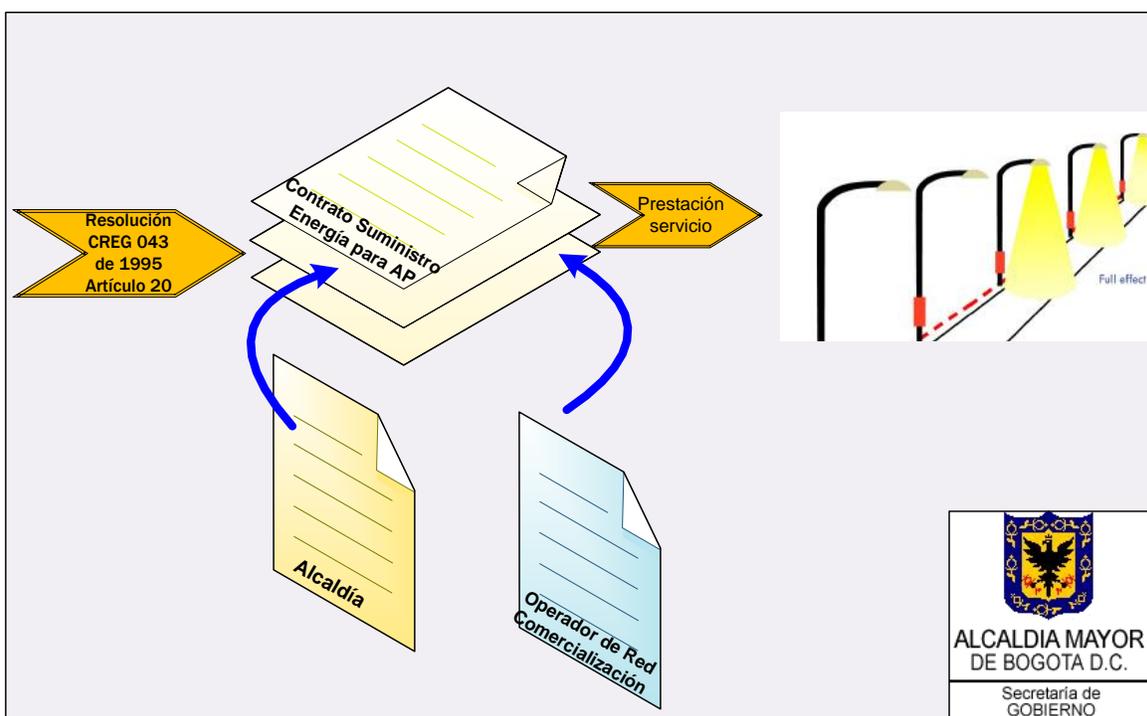


FIG. NO.6 SUMINISTRO DE ENERGÍA ALUMBRADO PÚBLICO. Fuente: UPME

Para la prestación del servicio de AP el municipio debe garantizar el suministro de energía; para lo cual el mecanismo contemplado en la regulación, es la suscripción de un contrato de prestación del servicio entre el municipio y el operador de red o comercializador, en este contrato el cliente es el municipio.

Por lo anterior, la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos (**UESP**) en cumplimiento de sus funciones para planear, coordinar, supervisar y controlar la prestación del servicio de alumbrado público dentro del perímetro urbano y el área rural comprendida dentro de la jurisdicción del Distrito Capital , adelantó el proceso para la elaboración del **Manual Único de Alumbrado Público (MUAP)** para Bogotá D.C.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Conceptualmente el **MUAP** se desarrolla sobre los objetivos de garantizar la prestación del servicio mediante el aprovechamiento óptimo de la infraestructura instalada, ampliación de la calidad y cobertura, empleo de nuevas tecnologías y extensión ordenada de la red de distribución en coordinación con las demás obras y proyectos formulados en el **POT**. Para ampliar definiciones favor remitirse a los capítulos 1 Y 2 del MUAP.

El sistema de AP está expuesto permanentemente a riesgos como vandalismo, accidentes de tránsito, robo de cable, bombillas y componentes de luminarias los cuales afectan su infraestructura. El operador debe elaborar su propio plan de contingencias y emergencias, con el fin de prever la recuperación efectiva en el mínimo tiempo, en caso de presentarse un evento de gran magnitud.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

16. Identificación de Escenarios

En la Figura No.7 se establece la matriz de escenarios, como una primera aproximación. Como es natural, esta matriz planteada por DPAE deberá ser depurada por los diferentes responsables, quienes realizarán su discusión previa a la adopción de la matriz definitiva.

Matriz de Escenarios y Responsabilidades Institucionales												
ESCENARIOS	INSTITUCIONES											
	Bomberos	Policia Metropolitana	Cruz Roja	Alcaldías Locales	Alcaldía Mayor	Secretaría de Hábitat	Empresa Energía de Cundinamarca	Empresa de Energía de Bogotá	ISA	Codensa	Emgesa	UAESP
1. Colapso Estructural en Centrales	A		A	A		A					R	
2. Incendio en Subestaciones	A								R	R		
3. Colapso en Torres de Transmisión	A							R	R			
4. Colapso en Redes de Distribución	A						R			R		
5. Colapso Estructuras Alumbrado	A									R		R
6. Atentado Terrorista	A	R	A									

R Responsable A Acompañante

Fig. 7



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

17. Comunicaciones

Se define como comunicaciones operativas a todas aquellas comunicaciones relacionadas con instrucciones, información, eventos, maniobras y en general, toda la coordinación y dirección de la operación del sistema interconectado Nacional.

Por su naturaleza, las comunicaciones operativas son de importancia nacional e internacional y tienen un tratamiento especial.

La Resolución CREG 083 de 1999 reforma la CREG 025 de 1995 sobre maniobras de los activos de uso del STN.

Dentro de lo cambios está el numeral 5.3 correspondiente a las comunicaciones con los diferentes agentes del sector eléctrico, el cual quedó de la siguiente manera:

• Cualquier comunicación entre el personal del CND y los demás agentes del SIN deberá contener en forma explícita la siguiente información:

1. Nombre de la persona que emite la comunicación
2. Identificación del equipo al cual se le va a modificar alguna de sus condiciones operativas
3. La instrucción Operativa
4. Hora en que se imparte la instrucción
5. Hora en que será ejecutada la instrucción
6. La persona que recibe la instrucción repetirá la misma para asegurar a quien la emitió que fue entendida claramente.
7. Toda información operativa se emitirá a través de teléfono con grabación permanente y deberá quedar en constancia escrita.

Se considera como sistema de comunicaciones operativas a los siguientes equipos:

- a. Canales y terminales operativos
- b. Radios de comunicación instalados en sitios operativos
- c. Canales de transmisión de datos telegráficos y de teleprotección



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

- d. Canales de servicio
- e. Redtel

Por lo anteriormente expuesto, para la implementación del protocolo se requerirá la utilización de un canal no operativo que permita la integración con el Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias, de los demás agentes encargados del restablecimiento del servicio de energía. Esto se estableció en el numeral 6, Acciones Previas de Preparación Conjunta, página 2/7 del Protocolo 7.1 adjunto.

Se recomienda un sistema de comunicaciones acorde con las nuevas Tecnologías de Información.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. *Se sugiere tener en cuenta en los estudios de confiabilidad de la transmisión la ocurrencia de contingencias múltiples o superiores a n-1.*
2. *En los planes de emergencias y contingencias de los agentes encargados de las centrales de generación, se deberán incluir los daños en los subsistemas de presión hidráulica: Presa-Tubería de presión, así como en el ciclo de conversión termodinámica de vapor a alta presión: Caldera-Vapor alta presión.*
3. *Se recomienda a las empresas la designación y capacitación de funcionarios en Sistema Comando de Incidentes SCI.*
4. *Se hace indispensable el diseño e implementación de un canal **No operativo** de comunicaciones que permita efectuar el manejo de emergencias ante eventos de gran magnitud, este canal deberá utilizar medios de transporte confiables (Satélite, FO., etc.) así como sistemas de información adecuados a las nuevas Tecnologías de Información que exploten el uso de Internet de banda ancha.*
5. *Utilizar mecanismos de valor agregado, como sistemas de Generación Distribuida (GD), para Generación de respaldo al sistema en caso de emergencia.*
6. *Realizar periódicamente simulaciones conjuntas entre los diferentes agentes responsables, que conlleven a la utilización exitosa del presente protocolo.*