

## **COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD**

### **REGLAS de Despacho y Operación del Sistema Eléctrico Nacional.**

Al margen un logotipo, que dice: Comisión Federal de Electricidad.

FERNANDO BUENO MONTALVO, Director de Administración de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con fundamento en lo dispuesto por el numeral III.4 del "Plan de acciones concretas en materia de mejora regulatoria que forman parte de la Agenda de Competitividad Inmediata en Materia de Energía", el cual constituye el Anexo del Acuerdo por el que se establecen los lineamientos para la presentación de los programas de mejora regulatoria 2005-2006, de mejora de las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal", y

#### **CONSIDERANDO**

Que con fecha 11 de agosto de 2005, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "Acuerdo por el que se establecen los lineamientos para la presentación de los Programas de Mejora Regulatoria 2005-2006, de mejora de las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal", mismo que en el numeral III.4 del "Plan de acciones concretas en materia de mejora regulatoria que forman parte de la Agenda de Competitividad Inmediata en Materia de Energía", establece a cargo de la Comisión Federal de Electricidad la obligación de publicar en el Diario Oficial de la Federación, las reglas del despacho y las reglas de operación a las que se refieren los artículos 37, inciso c), de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y 135, fracciones I y III, 139, fracción III y 148 del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

Que mediante oficio No. COFEME/05/2929 del 10 de octubre de 2005, la Comisión Federal de Mejora Regulatoria determinó que la publicación de las reglas del despacho y las reglas de operación, no implica costos de cumplimiento para los particulares, por lo que la CFE podía proceder con las formalidades para su publicación en el Diario Oficial de la Federación, en términos de lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 69-L de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Por lo expuesto y fundado, a continuación se publican las reglas del despacho y las reglas de operación a las que se refieren los artículos 37, inciso c), de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y 135, fracciones I y III, 139, fracción III y 148 del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, contenidas en el documento denominado: "Reglas de Despacho y Operación del Sistema Eléctrico Nacional".

México, D.F., a 19 de octubre de 2005.- El Director de Administración de la Comisión Federal de Electricidad, **Fernando Bueno Montalvo**.- Rúbrica.

### **REGLAS DE DESPACHO Y OPERACION DEL SISTEMA ELECTRICO NACIONAL**

#### **INDICE**

	GARANTIA DE AUTENTICIDAD
	PRESENTACION
	ANTECEDENTES
	INTRODUCCION
CAPITULO I	DISPOSICIONES GENERALES
CAPITULO II	PLANEACION DE LA OPERACION
CAPITULO III	SISTEMAS DE INFORMACION Y CONTROL
CAPITULO IV	OPERADORES
CAPITULO V	LICENCIAS
CAPITULO VI	MANIOBRAS
CAPITULO VII	GENERADORES Y DESPACHO
CAPITULO VIII	NUEVAS INSTALACIONES DEL SISTEMA ELECTRICO NACIONAL
CAPITULO IX	DIFUSION, VIGILANCIA Y CUMPLIMIENTO
CAPITULO X	NOMENCLATURA
CAPITULO XI	TRANSITORIOS

## CAPITULO XII ANEXOS

**GARANTIA DE AUTENTICIDAD**

Con el objeto de certificar la originalidad y autenticidad del contenido del presente Reglamento titulado "*Reglas de Despacho y Operación del Sistema Eléctrico Nacional*" en todas y cada una de las hojas que lo integran aparecen al margen las firmas del Ing. Arturo Hernández Álvarez, Director de Operación, Ing. Manuel Macías Fernández, Subdirector de Generación, Ing. Néstor F. Moreno Díaz, Subdirector de Transmisión, Transformación y Control, Ing. Octavio Larios González, Subdirector de Distribución y del Ing. Gustavo A. Salvador Torres, Coordinador del CENACE.

Para los efectos a que haya lugar, obra en poder del Departamento Jurídico de Comisión Federal de Electricidad una copia del mismo.

México, D.F., septiembre de 2001.- El Director de Operación, **Arturo Hernández Álvarez**.- Rúbrica.- El Subdirector de Transmisión, Transformación y Control, **Néstor F. Moreno Díaz**.- Rúbrica.- El Subdirector de Distribución, **Octavio Larios González**.- Rúbrica.- El Subdirector de Generación, **Manuel Macías Fernández**.- Rúbrica.- El Coordinador del CENACE, **Gustavo A. Salvador Torres**.- Rúbrica.

**PRESENTACION**

A efecto de actualizar la base normativa para la operación eficiente del Sistema Eléctrico Nacional es necesaria la formulación de un nuevo reglamento de operación que señale claramente la delimitación de las responsabilidades funcionales y operativas, los procedimientos técnicos y administrativos a utilizar, las herramientas indispensables para uso de los trabajadores electricistas que intervienen en el proceso, así como el compromiso que tienen para contribuir a la consecución de los objetivos estratégicos de Comisión Federal de Electricidad.

El presente Reglamento titulado "*Reglas de Despacho y Operación del Sistema Eléctrico Nacional*" consta de doce capítulos, que contienen: (i) las disposiciones generales; (ii) los lineamientos para la planeación de la operación; (iii) los sistemas de información y control; (iv) los lineamientos a los que deben sujetarse los operadores; (v) el manejo de las licencias; (vi) la ejecución de las maniobras; (vii) los generadores y el despacho; (viii) la incorporación de nuevas instalaciones; (ix) la difusión, vigilancia y cumplimiento del Reglamento; (x) la nomenclatura para identificar niveles de tensión, estaciones y equipos; (xi) los artículos transitorios y (xii) los anexos.

Su contenido proporciona una idea integral de la organización institucional que interviene en el proceso de la operación del Sistema Eléctrico Nacional, así como del área responsable directa de la operación y supervisión del sistema, pero sobre todo es la base normativa para que quienes prestan sus servicios en CFE, en las áreas operativas de la red eléctrica puedan desempeñar eficientemente y de manera segura las actividades que les han sido encomendadas en el logro de los objetivos básicos de la operación del Sistema Eléctrico Nacional, tendientes a proporcionar a los usuarios un servicio público de energía eléctrica continuo, con calidad en el voltaje y la frecuencia, económico y con la máxima seguridad.

**ANTECEDENTES****La energía eléctrica en México.**

El uso de la electricidad en la República Mexicana se inició en el año de 1879, con la instalación de una central termoeléctrica en la ciudad de León, Gto., para satisfacer la demanda de energía eléctrica de una empresa textil.

En 1891 se establece en la ciudad de México la Compañía Mexicana de Gas y Luz Eléctrica, primera empresa dedicada a la generación y venta de energía eléctrica para alumbrado público, transporte urbano y uso doméstico.

Al consolidarse el triunfo de la Revolución y con base ya en la Constitución Política de 1917, el gobierno empezó propiamente a ocuparse del servicio público de energía eléctrica, lo que correspondió a la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo. El sistema bajo el que operaban las empresas eléctricas, era el de concesiones, mismas que se multiplicaron más en función de los intereses de los concesionarios que de las necesidades del país.

El gobierno se enfrentó entonces a la necesidad de prever que se llevara la energía eléctrica a la pequeña y mediana industria, al campo y en general a todos los centros de población que carecían de ella.

#### **Creación de la Comisión Federal de Electricidad.**

El 14 de agosto de 1937 el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, General Lázaro Cárdenas del Río, en uso de las facultades extraordinarias que le concedió el Congreso de la Unión en materia de industria eléctrica expidió en la ciudad de Mérida, Yuc., la ley que creó la Comisión Federal de Electricidad con el objeto de organizar un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica basados en principios técnicos-económicos, sin propósito de lucro y con la finalidad de obtener a un costo mínimo, el mayor rendimiento posible en beneficio de los intereses generales.

#### **Desarrollo de la Comisión Federal de Electricidad.**

Desde su creación y hasta el año de 1949, los trabajos de la Comisión Federal de Electricidad fueron de poca significación, puesto que no contaba con los recursos económicos, técnicos y humanos, suficientes para emprender proyectos a nivel nacional.

El 14 de enero de 1949 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el decreto que confiere a la Comisión Federal de Electricidad el carácter de organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios. A partir de esa fecha fue notable su desarrollo, y desde entonces la institución se ha esforzado por servir con lealtad a los intereses básicos para el desarrollo de México.

Las acciones emprendidas y los grandes resultados obtenidos, durante 63 años de su existencia, la han convertido en un instrumento primordial para el crecimiento económico y social del país.

#### **Nacionalización del Servicio Público de Energía Eléctrica.**

En el año de 1960 se adquirió la mayoría de las acciones que constituían el capital de The Mexican Light and Power Co. En virtud de que la asamblea de esta empresa se encontraba señalada para el 26 de septiembre, el día 27 se tomó posesión de la misma, quedando registrado en la historia de México el 27 de septiembre de 1960 como el día de la nacionalización del servicio público de energía eléctrica.

El proceso de nacionalización se consumó formalmente el 29 de diciembre de 1960, al hacerse una adición al artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, por el cual se reserva en exclusividad a la nación mexicana lo referente a la generación, conducción, transformación, distribución y abastecimiento de energía eléctrica, que tenga por objeto la prestación de servicio público, sin concesiones a particulares y debiendo aprovechar los bienes y recursos naturales requeridos para estos fines.

#### **Integración del Servicio Público de Energía Eléctrica.**

Una de las acciones trascendentes que se han tomado para garantizar el desarrollo del país, en la industria, en el campo y en la sociedad en general, fue sin duda la nacionalización del servicio público de energía eléctrica, con lo cual la Comisión Federal de Electricidad inició la consolidación de su estructura, para llevar a cabo los planes de integración y sentar bases firmes para la prestación de dicho servicio.

La decisión de nacionalizar el servicio público de energía eléctrica, la unificación de frecuencia en el país a 60 ciclos misma que se concluyó en 1976, así como la interconexión del Sistema Eléctrico Nacional en 1978, estos dos últimos hechos técnicos por demás relevantes, permitieron a la Comisión Federal de Electricidad una explotación más racional de todos los medios de generación, transmisión y distribución existentes; y la ingeniería nacional por esos hechos pudo hacer una selección conveniente de los recursos disponibles para la utilización de centrales generadoras, energéticas y la aplicación de nuevas tecnologías para lograr una mejor interconexión de los sistemas eléctricos.

Lo anterior propició el fomento de economías de escala, abatiendo costos de inversión y operación, reduciendo necesidades de reserva para el mantenimiento y conservación del fluido eléctrico más confiable y con mayores rendimientos.

#### **Operación de los sistemas eléctricos.**

Al expandirse los sistemas eléctricos durante el proceso de interconexiones entre centrales y áreas anteriormente aisladas, se presentó la necesidad de aprovechar racionalmente las instalaciones a fin de garantizar el máximo rendimiento de las inversiones. Para tal objeto, se organizaron grupos de operación responsables de coordinar y ejecutar las actividades necesarias tendientes a mantener la continuidad, la calidad en el voltaje y la frecuencia y la economía del servicio con la máxima seguridad.

La Comisión Federal de Electricidad basándose en principios técnicos y económicos y con el fin de integrar bajo una misma dirección y por ende administrar más eficientemente el despacho de carga utilizando metodología uniforme, a partir de 1962 funda la Oficina Nacional de Operación de Sistemas y en razón de la evolución del sistema en 1976 se crea el Despacho Nacional de Carga, como órgano coordinador responsable de las oficinas de operación de Sistemas de todo el país, dependiendo de la Dirección General, con el objeto fundamental de operar los sistemas de todo el territorio nacional, aplicando las medidas necesarias para mantener el suministro de energía eléctrica en forma continua, con óptima calidad, con seguridad de los sistemas y al mínimo costo de generación, dentro de las normas establecidas.

En 1977 el Despacho Nacional de Carga cambió su denominación por la del Centro Nacional de Control de Energía, quedando como órgano dependiente de la Gerencia General de Operación. Con motivo de la modificación de la estructura orgánica de la Comisión Federal de Electricidad y la de la expansión del servicio público de energía eléctrica, derivada de los proyectos desarrollados, en 1980 el Centro Nacional de Control de Energía se transforma en Gerencia, dependiendo en ese entonces de la Subdirección de Operación, y en 1994 se transforma en Coordinación, con la función básica de dirigir la operación y supervisión de la infraestructura eléctrica propiedad de CFE, para garantizar como fin último la prestación del servicio público de energía eléctrica a los usuarios con seguridad, calidad, continuidad y economía.

#### **Atribuciones.**

La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1975, y, reformada y adicionada posteriormente por decretos publicados en el mismo Diario Oficial, los días 27 de diciembre de 1983, 31 de diciembre de 1986, 27 de diciembre de 1989 y 23 de diciembre de 1992, respectivamente, dispone que la Comisión Federal de Electricidad es la única encargada de generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público.

En el artículo 9o. del ordenamiento jurídico invocado se consigna que la CFE tiene por objeto:

"I. Prestar el servicio público de energía eléctrica en los términos del artículo 4o. y conforme a lo dispuesto en el artículo 5o. que a la letra dicen:

"Artículo 4o. Para efectos de esta ley, la prestación del servicio público comprende:

- I. La planeación del sistema eléctrico nacional;
- II. La generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica, y;
- III. La realización de todas las obras, instalaciones y trabajos que requieren la planeación, ejecución, operación y mantenimiento del sistema eléctrico nacional".

"Artículo 5o. La Secretaría de Energía dictará, conforme a la política nacional de energéticos, las disposiciones relativas al servicio público de energía eléctrica, que deberán ser cumplidas y observadas por la Comisión Federal de Electricidad y por todas las personas físicas o morales que concurran al proceso productivo".

"II. Proponer a la Secretaría de Energía los programas a que se refiere el Artículo 6o.;"

"Artículo 6o. Para los efectos del artículo anterior la Secretaría de Energía autorizará en su caso, los programas que someta a su consideración la Comisión Federal de Electricidad en relación con los actos previstos en el Artículo 4o. Todos los aspectos técnicos relacionados con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica serán responsabilidad exclusiva de la Comisión Federal de Electricidad."

"III. Exportar energía eléctrica y, en forma exclusiva, importarla para prestación del servicio público;"

"IV. Formular y proponer al Ejecutivo Federal los programas de operación, inversión y financiamiento que a corto, mediano y largo plazo, requiera la prestación del servicio público de energía eléctrica;"

"V. Promover la investigación científica y tecnológica nacional en materia de electricidad;"

"VI. Promover el desarrollo y la fabricación nacional de equipos y materiales utilizables en el servicio público de energía eléctrica;"

VII. Celebrar convenios o contratos con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios o con entidades públicas y privadas o personas físicas, para la realización de actos relacionados con la prestación del servicio público de energía eléctrica;"

- VIII. Efectuar las operaciones, realizar los actos y celebrar los contratos que sean necesarios para el cumplimiento de su objeto;"
- IX. Los demás que fijen esta ley y sus reglamentos."

**Estructura orgánica y funciones generales de Comisión Federal de Electricidad.**

La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica prevé en su Artículo 10, que el Organismo de Gobierno que regirá a la Comisión Federal de Electricidad será la Junta de Gobierno, integrada por los secretarios de Hacienda y Crédito Público, de Comercio y Fomento Industrial y será presidida por el Secretario de Energía. También dispone que serán parte de la Junta de Gobierno, el Director General de Petróleos Mexicanos y tres representantes de los trabajadores electricistas sindicalizados de planta, que corresponderán a las áreas de planeación, operación y construcción.

En el artículo 60 de la Ley Federal de Entidades Paraestatales se establece la existencia de un Organismo de Vigilancia de los organismos que tendrá como finalidad, entre otras cosas, en el caso de CFE, la de evaluar su desempeño general y por funciones, integrándose por un comisario público propietario y un suplente designados por la Secretaría General de la Federación. En virtud de que esta Ley es de aplicación específica de la CFE resulta superado lo que respecta al Consejo de Vigilancia, se contempla en el artículo 10 de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

La representación legal de la Comisión Federal de Electricidad se encuentra depositada en un director general, en términos del artículo 14 de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica, correspondiendo a éste, de acuerdo al precepto señalado y a los artículos 7, 8 y 9 del Reglamento Interno de CFE, cumplir con las políticas señaladas por la Secretaría de Energía en base a los programas relativos a la planeación, operación y mantenimiento del Sistema Eléctrico Nacional, la generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica; así como ejecutar las resoluciones de la Junta de Gobierno, fungir como apoderado en términos del artículo 2554 del Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la República en materia común y para toda la República en materia federal. Además de estas facultades y obligaciones, tiene otras, que se encuentran contenidas expresamente en las distintas fracciones que integran el propio artículo 14 ya invocado.

La Comisión Federal de Electricidad se encuentra integrada por:

Una Dirección General cuyas obligaciones y facultades se han indicado en párrafos precedentes.

Una Dirección de Administración cuyas funciones son planear, establecer y dirigir las actividades de apoyo para las diversas áreas de la Institución, como son la administración de los recursos humanos y de los servicios generales; la adquisición y suministro de materiales y equipos; la normatividad en materia jurídica, laboral, de contratación, capacitación, prestaciones, administración de riesgo, transporte y adquisición de bienes, arrendamientos y servicios; la realización de las funciones jurídicas consultivas, contenciosas, de afectaciones e internacionales; y la negociación del contrato colectivo de trabajo con el SUTERM.

Una Dirección de Finanzas responsable de establecer y difundir la normatividad contable y presupuestal en materia de financiamiento, tesorería y manejo de fondos; de realizar la programación financiera de la empresa; de la definición de techos de endeudamiento; de la negociación y administración de créditos y compromisos financieros; de la evaluación financiera de los proyectos de inversión; de la administración de recursos para obligaciones fiscales, entre otros.

Una Dirección de Proyectos de Inversión Financiada encargada de establecer y difundir la normatividad en materia de licitaciones, contratación y supervisión de proyectos de inversión financiada, así como de gestionar el proceso de licitación de tales proyectos.

Una Dirección de Modernización y Cambio Estructural cuyas funciones son coordinar, supervisar y apoyar en actividades para la transformación corporativa de la empresa.

Una Dirección de Operación cuyas funciones generales son planear y coordinar las gestiones relacionadas con la operación y mantenimiento de las centrales generadoras, líneas de transmisión, subestaciones y redes de distribución, comercialización de la energía y electrificación y lo relacionado a la operación y supervisión del Sistema Eléctrico Nacional; coordinar la planeación estratégica de la empresa; establecer y difundir la normatividad técnica y en materia de seguridad industrial, protección ecológica, informática y

telecomunicaciones; definir con Finanzas las tarifas eléctricas; administrar los contratos de IPPs y PPA; y coordinar los esquemas de gobierno con las Divisiones.

Una Subdirección de Programación encargada de la determinación y localización de nuevas necesidades de red de transmisión y generación necesarias para asegurar la prestación del servicio público de años futuros así como de la definición de tarifas.

La Dirección de Operación a su vez está integrada por cuatro subdirecciones cuyas funciones generales son: (i) Subdirección Técnica, encargada de estudios técnicos especializados, normatividad en informática y telecomunicaciones y participación en las pruebas de puesta en servicio de las nuevas instalaciones, asegurar la calidad de los materiales, equipos y maquinaria que adquiera la CFE mediante la evaluación de proveedores y pruebas de prototipo; (ii) Subdirección de Generación, encargada de mantener en óptimas condiciones de disponibilidad, continuidad, calidad y economía el proceso de generación de energía eléctrica; (iii) Subdirección de Transmisión, Transformación y Control, encargada de mantener en óptimas condiciones de disponibilidad y confiabilidad la red de transmisión y transformación, así como operar el Sistema Eléctrico Nacional manteniendo la continuidad, la calidad en el voltaje y la frecuencia y la economía del servicio con la máxima seguridad; y (iv) Subdirección de Distribución, encargada de la distribución y comercialización de la energía eléctrica así como de la electrificación rural.

El Centro Nacional de Control de Energía, dependiente de la Subdirección de Transmisión, Transformación y Control tiene como función principal planear, dirigir y supervisar la operación del sistema eléctrico del país para el logro de los objetivos básicos que son la seguridad, continuidad, calidad y economía del servicio eléctrico. Tiene delegadas además las funciones relativas a la operación de las instalaciones y equipos, que son administradas conjuntamente con otros recursos como los energéticos, los escurrimientos hidráulicos y el personal de operación. Coordina y supervisa, en lo que corresponde a CFE, la operación de las interconexiones eléctricas con compañías nacionales, extranjeras así como con los Permisionarios y Productores Externos de electricidad. Asimismo, coordina y supervisa las funciones de las Areas de Control.

También forman parte de la estructura orgánica de CFE, con funciones específicas, la Contraloría General, y la Unidad de Comunicación Social.

## INTRODUCCION

Este Reglamento se expide con fundamento en el Artículo 148 de la sección decimoquinta del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

### DEFINICIONES

Para los efectos del presente Reglamento se entenderá como:

**Comisión Reguladora:** La Comisión Reguladora de Energía dependiente de la Secretaría de Energía.

**Comisión:** La Comisión Federal de Electricidad.

**CENACE:** El Centro Nacional de Control de Energía.

**CENAL:** El Centro Nacional del CENACE

**Permisionario:** La persona física o moral que es titular de un permiso de *Autoabastecimiento*, *Cogeneración*, *Pequeña Producción*, *Producción Independiente*, *Exportación* o *Importación* de Energía Eléctrica.

**SEN:** Sistema Eléctrico Nacional (compuesto por los sistemas propiedad de la Comisión y Luz y Fuerza del Centro).

**Reglamento:** Estas Reglas de Despacho y Operación del SEN

**Ley:** Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

## CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

### RESUMEN

Este capítulo define el objetivo general, su alcance, su obligatoriedad y las entidades encargadas de vigilar su observancia. Asimismo, se mencionan los propósitos básicos que se persiguen en el despacho y la operación del SEN y los niveles jerárquicos operativos estrechamente coordinados para el logro de los propósitos mencionados.

### Del carácter, interpretación, actualización y observancia

**Artículo 1.-** El presente Reglamento es de carácter técnico operativo y tiene como objetivo establecer las reglas a las que deberán sujetarse todos los trabajadores y funcionarios que intervengan o deban intervenir en el despacho y la operación del SEN y en lo conducente para los Permisionarios o compañías extranjeras que interactúen de cualquier forma con el mismo.

**Artículo 2.-** La normatividad establecida en este Reglamento conforma los requisitos indispensables para que el despacho y operación del SEN alcancen el objetivo institucional de suministrar la energía eléctrica a todos los usuarios con seguridad, *continuidad, calidad* y economía; por lo que su observancia es obligatoria.

**Artículo 3.-** En el proceso básico de suministrar la energía eléctrica, intervienen las entidades de Generación, Transmisión, Distribución, los Permisionarios y el CENACE quien es la entidad encargada de la administración del despacho y la operación del SEN. A todos ellos compete su aplicación, observancia y fiel cumplimiento de este Reglamento.

**Artículo 4.-** Corresponde al CENACE la interpretación, aplicación y vigilancia de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, así como su revisión y actualización permanente para mantenerlo acorde con las reformas a las disposiciones legales que regulan el servicio público de energía eléctrica, y con las innovaciones tecnológicas.

En caso de duda sobre el alcance o interpretación que debe dársele a este Reglamento, el CENACE tomará las medidas conducentes con carácter provisional en tanto se dictan las normas y el alcance o interpretación correspondiente. La normatividad emergente que se genere, será notificada de inmediato a los interesados y a partir de ese momento tendrá la misma fuerza y obligatoriedad que las demás disposiciones contenidas en este Reglamento, y permanecerá en vigor hasta que se emita la norma correspondiente.

### Del proceso básico de la operación y los niveles operativos

**Artículo 5.-** Corresponde al CENACE la planeación, dirección, supervisión, coordinación y control del despacho y la operación del SEN, siendo su ámbito de acción, todas las unidades generadoras interconectadas al SEN, tanto de los Permisionarios, de Luz y Fuerza del Centro, como de la propia Comisión y otras compañías y sus interconexiones en cualquier nivel de tensión. En los niveles de tensión menores a 69 kV que no constituyan puntos de interconexión se realizará una función coordinadora.

**Artículo 6.-** El despacho y operación del SEN tiene como finalidad la de hacer eficiente el suministro de energía eléctrica y hacer que se cumpla con los siguientes objetivos básicos:

**SEGURIDAD:** Habilidad del Sistema Eléctrico para soportar la ocurrencia de perturbaciones. Aplicada al SEN, el sistema se considera en operación segura, cuando sea capaz de soportar la ocurrencia de la contingencia sencilla más severa sin la acción de esquemas de control suplementarios.

**CONTINUIDAD:** Es el suministro ininterrumpido del servicio de energía eléctrica a los usuarios, de acuerdo a las normas y reglamentos aplicables.

**CALIDAD:** Es la condición de voltaje, frecuencia y forma de onda del servicio de energía eléctrica, suministrada a los usuarios, cumpliendo con lo establecido en el Reglamento de la Ley.

**ECONOMIA:** Implica el menor costo global de producción del kWh, resultante del uso óptimo de los recursos energéticos, de generación y de red, considerando las unidades generadoras más eficientes y la asignación de potencia más adecuada, según la disponibilidad, las restricciones ambientales, el costo y consumo de energéticos, las pérdidas en transmisión, las restricciones de red y los contratos existentes.

**Artículo 7.-** Para que el CENACE cumpla adecuadamente con sus funciones de despacho y operación del Sistema Eléctrico Nacional, se tienen cuatro niveles operativos jerárquicos, coordinados por el CENAL y subordinados técnicamente entre sí:

Primer Nivel	CENAL	Sus objetivos principales son la seguridad y la economía global del SEN.
Segundo Nivel	Áreas de Control	Les corresponde coordinar, supervisar, controlar y operar la generación y la seguridad de la red troncal, en un área geográfica determinada coordinándose con el 1er. Nivel.
Tercer Nivel	Subáreas de Control	Les corresponde coordinar, supervisar, controlar y operar la generación y su red en un área geográfica determinada, coordinándose con el segundo nivel para el cumplimiento de los objetivos básicos.
Cuarto Nivel	Módulos de Control	Les corresponde operar y supervisar un grupo de

instalaciones en un área geográfica determinada, coordinándose con los niveles superiores según sea el caso, para el cumplimiento de los objetivos básicos.

Están comprendidos en este nivel los *Centros de Distribución* y los Centros de Control de Generación.

Cada nivel tiene autoridad técnica sobre los niveles inferiores.

**Artículo 8.-** El CENACE asignará cada *instalación* eléctrica a un *Area o Subárea de Control*, según corresponda de acuerdo con criterios operativos, territoriales y de competencia a su solo arbitrio, pudiendo mediante simple notificación escrita, modificar el *Area o Subárea de Control* de adscripción de cualquier *instalación*. La instalación afectada será notificada de su cambio de adscripción con fines de coordinación, supervisión, control y operación de la misma.

## CAPITULO II PLANEACION DE LA OPERACION

### RESUMEN

Este capítulo describe los lineamientos que se deberán satisfacer para planear la operación del SEN en forma segura, confiable y económica a mediano (1 mes a 2 años) y corto plazo (1 día a 1 mes). Para la planeación de la operación en el mediano plazo se consideran, entre otros; los requerimientos de energía y demanda, el programa de mantenimiento y disponibilidad de generadores, pronóstico de precios y disponibilidad de energéticos, pronóstico de lluvias, restricciones de transmisión y de origen ambiental, así como la oferta de energía de productores externos. La planeación de la operación en el corto plazo considera entre otras restricciones, las relativas a la red de transmisión, al arranque y paro de unidades generadoras térmicas y su disponibilidad, a las curvas de régimen térmico, a los precios de oferta de productores de energía, al acoplamiento hidráulico de embalses en cascada y tiempos de viaje del agua de un embalse a otro, etc., obteniendo como resultado el plan horario de operación por *unidad*, minimizando el costo total de producción por consumo de energéticos.

#### De los criterios de confiabilidad y seguridad

**Artículo 9.-** Los *criterios de confiabilidad* y seguridad en la operación del SEN, son aplicables a todas las condiciones operativas; el CENACE será responsable de su emisión, revisión, actualización, difusión y vigilancia de aplicación.

#### Del pronóstico de demanda y predespacho

**Artículo 10.-** El CENACE deberá contar oportunamente con información actualizada del crecimiento o reducción de las demandas de energía, así como los requerimientos de uso de red para fines de porteo.

**Artículo 11.-** Para la elaboración del predespacho el CENACE deberá contar con información de disponibilidad de unidades, derrateos, restricciones y todo aquello que afecte la *despachabilidad* de una unidad generadora.

#### Del programa de obras y programación de mantenimientos

**Artículo 12.-** El CENACE deberá coordinarse con las entidades que elaboran los programas de obras (mediano y corto plazo) con la finalidad de considerar en su planeación operativa, el impacto de estas obras en el SEN.

**Artículo 13.-** Los responsables de los diferentes elementos conectados al SEN, deberán proporcionar al CENACE las necesidades de mantenimiento en forma mensual, trimestral y anual para que, de acuerdo a las condiciones del sistema, se programe de manera conjunta, su mantenimiento.

**Artículo 14.-** El CENACE deberá contar durante la última semana del mes de mayo de cada año, con las necesidades de mantenimiento de unidades generadoras y elementos de transmisión y transformación de la red troncal para el año siguiente. Esta información deberá ser actualizada al CENACE en el mes de octubre de cada año.

#### De los energéticos

**Artículo 15.-** En lo conducente a energéticos, el CENACE se coordinará con los productores de energía en cuanto a precios, disponibilidad, características y aspectos legales de los mismos.

**Artículo 16.-** El CENACE se coordinará con la entidad responsable de solicitar los requerimientos de agua para riego, así como los niveles de seguridad de los diferentes embalses y definirá la política de operación hidráulica.

#### **De la celebración de contratos**

**Artículo 17.-** El CENACE participará en la celebración de contratos y convenios de interconexión con Permisionarios y/o compañías nacionales o extranjeras, contemplados en la Ley.

#### **De los requerimientos y despacho de energía**

**Artículo 18.-** El CENACE, a más tardar la última semana del mes de junio de cada año, proporcionará a los distintos productores de energía, una estimación de los requerimientos de energía del **SEN** para el año siguiente; una versión actualizada les será entregada a más tardar la última semana del mes de noviembre de cada año.

**Artículo 19.-** El CENACE notificará por medios idóneos, al inicio de cada mes, a cada uno de los productores con los que tenga celebrados convenios para la adquisición de energía eléctrica, acerca de los pronósticos de energía eléctrica que se despachará del productor respectivo en promedio, durante cada uno de los tres siguientes meses. Los pronósticos mencionados serán elaborados por el CENACE. Esta notificación no tendrá carácter vinculatorio para el CENACE ni creará derechos para los productores.

### **CAPITULO III**

#### **SISTEMAS DE INFORMACION Y CONTROL**

##### **RESUMEN**

Este capítulo describe las reglas a que deben sujetarse las diferentes entidades en lo referente a: obligaciones de entrega, recepción, registro, almacenamiento, y confiabilidad de la información, instalación de *unidades terminales remotas*, equipo de comunicaciones, de medición y registradores, así como la compatibilidad informática.

##### **De la entrega, almacenamiento, compatibilidad y confiabilidad de la información**

**Artículo 20.-** Es facultad del CENACE solicitar a las entidades de distribución, transmisión y generación la información estadística a la que no tiene acceso directo con fines de la operación y el despacho, y es obligación de dichas entidades proporcionarla.

**Artículo 21.-** El CENACE tiene la obligación de proporcionar a las diferentes entidades operativas, según se convenga, la siguiente información:

- Reporte de *disturbios*.
- Condiciones de la red.
- Novedades relevantes.
- Resultados de la planeación y la operación.
- Información estadística.

**Artículo 22.-** El CENACE deberá registrar en forma digital y guardar por cuando menos 3 años la información resultante de la operación y despacho.

**Artículo 23.-** La telemedición que reciben los Centros de Control (Áreas y Subáreas) de las instalaciones eléctricas del sistema deberá ser confiable, exacta y con la periodicidad acordada.

**Artículo 24.-** Las centrales generadoras que se conectan al SEN, previo a la conexión en sí, deberán proporcionar al CENACE, todos los datos listados de acuerdo al formato "Cuestionario de Generadores", Anexo No. 1. Es responsabilidad del encargado de cada *unidad* mantener actualizados los datos consignados; de haber cambios en los valores de los parámetros, deberá enviar al CENACE una copia actualizada del mismo.

**Artículo 25.-** Deberá existir una coordinación y compatibilidad informática entre los sistemas de control y adquisición de datos en los cuatro niveles jerárquicos de operación.

**Artículo 26.-** Conforme a la importancia de los datos que se manejan, los sistemas de información deben tener niveles de seguridad.

### De la telemedición y medidores de energía

**Artículo 27.-** La telemedición de la energía, deberá llegar a los Centros de Control de las Areas o Subáreas en forma directa y con los criterios acordados en la reglamentación respectiva.

**Artículo 28.-** Los medidores de energía en los puntos frontera o de entrega deberán ser calibrados conjuntamente por las entidades responsables y deberán tener redundancia y mantenerlos confiables y precisos de acuerdo a la normatividad en la materia.

### De las unidades terminales remotas, comunicaciones y registradores

**Artículo 29.-** En todas las instalaciones se deberá contar con *unidades terminales remotas* y equipos de comunicación; además el CENACE determinará las *instalaciones* en las que se requieran registradores dinámicos de eventos. El responsable de la *estación* tiene la obligación de su instalación y mantenimiento.

**Artículo 30.-** La base de datos de las *unidades terminales remotas*, deberá ser convenida entre el CENACE y las áreas involucradas.

**Artículo 31.-** La automatización operativa en las instalaciones a través de *unidades terminales remotas* inteligentes, Controladores Lógicos Programables o similares deberá estar coordinada con los Centros de Control de las Areas y Subáreas.

**Artículo 32.-** Los Centros de Control del CENACE deberán grabar los canales de comunicación de voz dedicados a la operación y despacho del SEN.

## CAPITULO IV OPERADORES

### RESUMEN

Este capítulo contiene los lineamientos a los que deben sujetarse los Operadores en lo referente al registro de las operaciones, uso de las comunicaciones, uso de los sistemas de información, actuación en casos de *emergencia* e interacción con otros Operadores.

Para fines de este Reglamento un *Operador* será todo aquel trabajador que en algún momento ejerza alguna acción de supervisión y/o control operativo en una *central, estación, centro de control* o cualquier *instalación* del SEN.

### De los Registros

**Artículo 33.-** En los centros de operación y en todas las estaciones, deberá llevarse un libro o sistema de captura de información que recibirá el nombre de *relatorio*, el cual tendrá carácter de documento oficial con valor probatorio y en el que se anotarán los sucesos de la operación.

**Artículo 34.-** Todos los sucesos de la operación, deberán ser anotados en el *relatorio* e informadas a la brevedad posible al *Operador* que las ordenó.

**Artículo 35.-** Las anotaciones en el *relatorio* deberán ser veraces, escritas con tinta en el caso de libros, y no deberán contener juicios o comentarios personales de ningún tipo. Para los sistemas electrónicos únicamente se aceptarán las impresiones de aquellos reportes no modificables.

**Artículo 36.-** Para propósito de este Reglamento se conservarán las hojas o impresiones originales del *relatorio* por lo menos tres años sin que éstas sufran daños o mutilaciones.

**Artículo 37.-** Con el propósito de unificar el registro en los *relatorios* y los tiempos en los aparatos gráficos, los relojes serán puestos diariamente con la hora del primer nivel de operación. Está obligado además, el uso del horario de cero a veinticuatro horas.

**Artículo 38.-** El *Operador* que no sea relevado a tiempo, deberá seguir desempeñando sus labores y no suspender las actividades que le competan, sino hasta la hora en que sea relevado. Deberá informar de esta situación a su Jefe Inmediato y al *Operador* del nivel operativo superior.

**Artículo 39.-** El *Operador* entrante debe ser informado verbalmente por el *Operador* saliente de las condiciones existentes del *equipo* a su cargo, y a través de la lectura del *relatorio* enterarse de las novedades ocurridas desde la última vez que dejó el servicio.

**Artículo 40.-** Si el *Operador* entrante se presenta en estado de ebriedad, drogado o visiblemente afectado de su capacidad de actuación, el *Operador* en turno deberá avisar a sus superiores y bajo ninguna circunstancia le entregará el turno.

### De las actividades propias del turno

**Artículo 41.-** Todo *Operador* está obligado a conocer y aplicar los procedimientos técnicos-operativos aprobados y vigentes.

**Artículo 42.-** Los trabajadores que intervengan o deban intervenir en la operación, tendrán además de las obligaciones consignadas en este Reglamento, las que les impongan otros ordenamientos internos o de índole legal aplicables.

**Artículo 43.-** Los Operadores del *centro de control* se deberán sujetar, además de lo establecido en este Reglamento, a los convenios y contratos respectivos, para las transacciones de energía.

**Artículo 44.-** Sólo el *Operador* en turno está autorizado para ordenar o ejecutar maniobras en el *equipo* a su cargo.

**Artículo 45.-** En todas las maniobras que efectúe el *Operador* a control remoto, se le tendrá como *Operador de estación* con las limitaciones del caso.

**Artículo 46.-** El *Operador* informará al *Operador* del nivel operativo superior y a sus superiores de los accidentes personales, maniobras, *licencias*, hechos sobresalientes y de todo aquello que afecte el buen funcionamiento del SEN o que en alguna forma esté relacionado con el mismo.

**Artículo 47.-** El *Operador* deberá informar al *Operador* de nivel operativo superior, cuantas veces le sea requerido, sobre la situación que guarda el *equipo* a su cargo y de los hechos relevantes de la operación durante su turno.

**Artículo 48.-** Si en cualquier momento el *Operador* observa valores de frecuencia, voltaje, corriente, flujos, presión, temperatura, etcétera, fuera de los límites fijados, deberá proceder a tomar las medidas correctivas conforme a lo indicado en los manuales o procedimientos de operación informando de inmediato al *Operador* de nivel operativo superior.

### De las condiciones de emergencia

**Artículo 49.-** En caso de *disturbio* o *emergencia* el *Operador* deberá atender prioritariamente la operación y deberá coordinarse con el *Operador* de nivel operativo superior. Una vez resuelta la *emergencia* deberá informar a sus superiores.

**Artículo 50.-** Durante una contingencia, el orden jerárquico deberá ser invariablemente respetado; así por ejemplo, las instrucciones del Supervisor del Centro Nacional prevalecerán sobre las del *Operador* del *Area de Control*.

**Artículo 51.-** En casos de *emergencia*, tales como: peligro de muerte, daños en el *equipo*, incendio, inundación, etc., el *Operador* deberá tomar la iniciativa para evitar o reducir los daños, ejerciendo precauciones extremas al efectuar las maniobras que crea convenientes; tan pronto como le sea posible, deberá informar de lo anterior al *Operador* de nivel operativo superior y a quien corresponda.

**Artículo 52.-** En caso de *disturbio* el *Operador* del CENACE puede ordenar la formación de islas eléctricas con las unidades generadoras, cuando así convenga para el restablecimiento de las condiciones operativas normales y corresponderá a los Operadores de nivel operativo inferior seguir los procedimientos de restablecimiento que se indiquen.

**Artículo 53.-** En ausencia de un *Operador de estación*, todo trabajador involucrado y facultado en la operación se convierte automáticamente en *Operador de estación*, con las obligaciones que le imponga este Reglamento.

### De la comunicación e instrucciones

**Artículo 54.-** El *Operador* deberá atender con prontitud las comunicaciones identificándose de la siguiente manera: lugar, puesto y nombre.

Ejemplo: *Area Norte, Operador Salazar.*

**Artículo 55.-** Al entablar cualquier comunicación, el *Operador* deberá atenderla con cortesía, amabilidad y respeto.

**Artículo 56.-** Al establecerse cualquier comunicación, el *Operador* deberá tener especial cuidado en expresar claramente y con la brevedad adecuada la información completa que deba dar o que le sea pedida. Las expresiones soeces u obscenas están prohibidas en todas las conversaciones en las que se utilicen los sistemas de comunicación.

**Artículo 57.-** El *Operador* repetirá las instrucciones que reciba, pidiendo a su vez que le repitan las que él transmite para asegurarse de que fueron entendidas correctamente.

**Artículo 58.-** El *Operador*, de acuerdo con su nivel jerárquico de operación, tiene prioridad en el uso de las redes de comunicación.

**Artículo 59.-** Cuando por alguna razón no exista comunicación directa de un *Operador* con alguna *estación*, el *Operador* de cualquier *estación* intermedia, deberá retransmitir los mensajes que le sean encomendados.

**Artículo 60.-** El *Operador* informará al *Operador* del nivel operativo superior de las condiciones atmosféricas cada vez que éste lo solicite. Cuando el *Operador* note que se acerca una tormenta u otro fenómeno atmosférico severo, deberá reportarlo de inmediato, aportando la mayor información posible.

#### **De la supervisión y uso de sistemas informáticos**

**Artículo 61.-** El *Operador* del CENACE hará uso de la información disponible en los registradores de eventos, registradores de *disturbios*, sistemas de información, sistemas de grabación o cualquier otro sistema de registro con el fin de analizar los eventos o sucesos que se hayan presentado en el sistema.

### **CAPITULO V**

#### **LICENCIAS**

##### **RESUMEN**

En este capítulo se definen los lineamientos a seguir por el personal involucrado en los procesos de solicitud, autorización, concesión y retiro de *licencias*, con la finalidad de garantizar la seguridad del personal, de las instalaciones y del sistema eléctrico.

#### **De cuándo solicitar licencias y en qué equipo**

**Artículo 62.-** Los trabajos de mantenimiento, modificaciones, ampliaciones y otras actividades necesarias para el correcto funcionamiento de los elementos del SEN, deberán coordinarse a través de *licencias*, a fin de adecuar de la mejor forma la disponibilidad de generación, transmisión y transformación para mantener dichos elementos dentro de los límites operativos en todo momento.

**Artículo 63.-** Todo *equipo* en operación deberá estar en Servicio, en disponibilidad o en *licencia*. De esta forma, si un *equipo* se encuentra desconectado por requerimientos de operación, no se podrá trabajar en él si no se ha tramitado previamente una *licencia*, ya que se considera que dicho *equipo* está disponible y listo para entrar en servicio en cualquier momento.

Si un *equipo* no puede ser puesto en servicio por presentar algún daño, éste deberá tomar la *licencia* respectiva de inmediato.

**Artículo 64.-** Considerando la importancia que tienen los equipos de protección y medición, los equipos de control supervisorio y los equipos de comunicación y de cómputo, se hacen extensivos a ellos los artículos de este capítulo.

**Artículo 65.-** Las *licencias* se clasifican en *vivo* o en *muerto* y podrán ser *programadas* o de *emergencia*.

#### **Del aprovechamiento y coordinación de licencias**

**Artículo 66.-** A fin de optimizar el tiempo que el *equipo* está bajo *licencia*, el CENACE deberá coordinar a las diferentes entidades para lograr que las *licencias* se aprovechen al máximo. Asimismo, para los casos de *licencias* sobre elementos comunes entre Areas, el CENAL deberá realizar la coordinación necesaria.

#### **De las licencias programadas**

**Artículo 67.-** Las *licencias* programadas deberán solicitarse al CENACE con una anticipación adecuada a la importancia del elemento a librar y del trabajo a realizar.

Además las solicitudes se harán a más tardar a las 12:00 horas del día laborable previo. Las *licencias* para trabajos a ejecutarse en fin de semana, en lunes o días festivos, se solicitarán antes de las 12:00 horas del penúltimo día laborable.

El CENACE proporcionará un número de registro para cada solicitud de *licencia* y dará su resolución a la mayor brevedad, de ser posible, en el transcurso del día en que se hizo la solicitud.

**Artículo 68.-** Las *licencias* que impliquen maniobras complicadas en la red troncal, que afecten la generación o que vayan a alterar apreciablemente las condiciones del SEN deberán solicitarse con un mínimo de 72 horas de anticipación de días hábiles y ser acompañadas de un documento donde se expliquen detalladamente los trabajos a realizar y las condiciones operativas especiales o específicas requeridas.

**Artículo 69.-** Si la *licencia* ocasiona interrupción a los usuarios, la solicitud deberá hacerse con la suficiente anticipación y en ningún caso menor a 96 horas, para estar en condiciones de avisar a los usuarios en los términos que señalan los artículos 27 fracción II de la Ley y 38 y 39 del Reglamento de la Ley.

**Artículo 70.-** En todas las solicitudes de *licencia* se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y clave de identificación del solicitante.
- *Estación* e identificación clara y precisa del *equipo* en que se solicita *licencia*.
- Fecha y hora de inicio y de terminación de la *licencia*.
- Breve descripción del trabajo que se efectuará. Si es complicado se proporcionará un plano o croquis de detalle.
- Datos complementarios como: (i) si la *licencia* afecta otros *equipos*, (ii) si se disminuye la capacidad de la *estación*, (iii) si se causará interrupción a los usuarios, etc.

#### **Del personal autorizado a tomar licencias**

**Artículo 71.-** Las *licencias* serán concedidas sólo al personal autorizado. Para este fin, todas las áreas, usuarios y Permisarios que requieran tomar *licencias* deberán enviar a los Centros de Control del CENACE correspondientes, una lista del personal autorizado a tomar *licencias* por el responsable del área respectiva. Si existiera algún cambio (alta o baja) en la lista del personal autorizado, éste deberá ser informado de inmediato al *centro de control* respectivo en forma escrita.

#### **De la resolución a las solicitudes**

**Artículo 72.-** Una vez que se haya analizado la solicitud de *licencia* y se haya decidido si se autoriza o no la misma, el *centro de control* respectivo procederá como sigue:

- Informar al solicitante si se autorizó o no la solicitud. Es responsabilidad del solicitante informarse acerca de la misma.
- Si la solicitud de *licencia* fue autorizada, anotar la lista detallada de maniobras a efectuar y las condiciones de generación y transmisión requeridas para la concesión de la *licencia*.
- Informar a las *centrales* y/o subestaciones involucradas dentro de las maniobras.
- Informar al nivel operativo inferior si así fuera el caso.

En caso que una solicitud de *licencia* no sea autorizada, se informará al solicitante de las causas que motivaron esta decisión. En estos casos el solicitante y el *centro de control* respectivo podrán convenir la nueva fecha de ejecución, según los requerimientos del SEN, tomando en consideración la *confiabilidad*, la *calidad* de servicio y la economía global.

#### **De la cancelación de licencias y de sus trabajos**

**Artículo 73.-** El solicitante o los Centros de Control correspondientes podrán cancelar *licencias* programadas sólo por causas de fuerza mayor comprobadas. Así, cuando las condiciones de seguridad del **SEN** lo requieran, se podrán cancelar las *licencias* programadas y éstas se reprogramarán para una hora o fecha posterior de común acuerdo entre el *centro de control* correspondiente y el área solicitante.

También, por condiciones de seguridad, se podrán cancelar *licencias* que se encuentren vigentes; el *centro de control* correspondiente informará de esta condición al poseedor de la *licencia* a fin de que se suspendan los trabajos motivo de la misma. Si la *licencia* fuera en *muerto* se verificará si es posible poner nuevamente en servicio al *equipo* sin riesgo para el mismo o para el Sistema Eléctrico.

**Artículo 74.-** Los trabajos que se estén realizando en algún *equipo* del SEN y, que de alguna manera representen riesgo para la operación de éste, deben suspenderse en horas de *demanda máxima* y continuarse después previo acuerdo con el *Operador del centro de control*.

#### De las licencias de emergencia

**Artículo 75.-** Las *licencias de emergencia* se otorgarán de inmediato y el solicitante será responsable de la decisión tomada al respecto, por lo que deberá demostrar, si así se le requiere, de forma fehaciente que la situación atendida fue realmente una *emergencia*.

En ningún caso deberá forzarse la concesión de una *licencia* argumentando tratarse de una *emergencia*. Las *emergencias*, por ser imprevisibles, deben atenderse en el momento que se presenten.

**Artículo 76.-** Si en el transcurso de un mantenimiento normal bajo *licencia*, se detecta una condición anómala y peligrosa para la operación del *equipo*, deberá darse aviso al *centro de control* correspondiente, para continuarla como *licencia de emergencia*.

#### De la concesión de licencias

**Artículo 77.-** Las *licencias* serán solicitadas al *centro de control* correspondiente por el personal responsable de las mismas, teniendo éste la obligación de:

- Estar presente en el sitio de trabajo y conocer los trabajos que se van a ejecutar.
- Vigilar que su personal trabaje en las condiciones de seguridad necesarias tales como: distancias adecuadas en *equipo vivo*, colocación de equipos de tierra, uso de guantes y herramientas de trabajo adecuadas.
- Contar con equipo de comunicación adecuado y mantenerlo en operación durante el desarrollo de los trabajos.

En caso que no haya comunicación directa entre el responsable de la *licencia* y el *Operador del centro de control*, las solicitudes y entregas de *licencias* se podrán hacer a través de los *Operadores de estación*.

**Artículo 78.-** Al conceder la *licencia* al solicitante, el *Operador del centro de control* debe expresarse clara y concisamente, identificando por su nomenclatura y con precisión el *equipo* de que se trate, definiendo la duración y número de *licencia*, y haciendo las observaciones que juzgue oportunas para evitar cualquier error, así como advertirle al solicitante que tome todas las precauciones pertinentes a su alcance.

De igual forma, el solicitante al que se conceda la *licencia* repetirá los datos del párrafo anterior y verificará las observaciones y precauciones indicadas por el *Operador del centro de control*.

**Artículo 79.-** En el caso de *licencias* en vivo es indispensable la comunicación, por lo que éstas no se gestionarán si no existe un medio de comunicarse con el personal de campo.

#### De los trabajos bajo licencia

**Artículo 80.-** Sólo el trabajador a quien se concede la *licencia* y/o los trabajadores bajo su supervisión, pueden trabajar en el *equipo* bajo *licencia*.

**Artículo 81.-** La *licencia* autoriza exclusivamente a efectuar los trabajos especificados. En caso de ser necesarios otros trabajos, deberá solicitarse otra *licencia*.

**Artículo 82.-** El que una parte o todo el *equipo* esté fuera de servicio por *licencia*, no autoriza a otros trabajadores a trabajar en él sin pedir una *licencia*.

**Artículo 83.-** Cuando se entregue en *licencia* el mismo *equipo* a varios trabajadores, el *Operador del centro de control* deberá informarles de esta condición. Se colocará una tarjeta auxiliar por cada una de las *licencias*.

**Artículo 84.-** Sólo el trabajador a quien le fue concedida la *licencia* puede regresarla. En caso de *emergencia*, por accidente, vacaciones, u otro motivo o cuando al trabajador a quien le fue concedida la *licencia* no le sea posible continuar con ésta, su jefe o el trabajador que él designe y que tenga autorización para hacerlo debe tomarla, previo acuerdo con el *Operador del centro de control*, haciéndose totalmente responsable de ella. Asimismo, en el caso de trabajadores de turnos continuos, el responsable de la *licencia* podrá transferirla al trabajador que ocupe su puesto, siempre y cuando este último esté autorizado para hacerlo e informando de lo anterior al *Operador del centro de control*.

### De las maniobras en licencia

**Artículo 85.-** Si la *licencia* solicitada es con *equipo* desenergizado, previo a la concesión de la misma, se libraré el *equipo*; para lo cual el *Operador* del *centro de control* correspondiente ejecutará y/o dictará las maniobras y/o órdenes necesarias a los *Operadores* de *estación* o de Centrales Generadoras citando al *equipo* por su nomenclatura.

Si el *Operador* de *estación* no está enterado, se le deberá indicar brevemente el objeto de la *licencia*.

**Artículo 86.-** Las maniobras requeridas para librar y volver a poner en servicio un *equipo* después que estuvo bajo *licencia* deberán ejecutarse, invariablemente, apegándose a los lineamientos establecidos en este Reglamento, en su Capítulo de Maniobras.

### De las tarjetas auxiliares

**Artículo 87.-** Cuando se trate de *licencias en muerto*, el *Operador* de *estación* o el poseedor de la *licencia*, deberá colocar tarjetas auxiliares rojas en los manuales de los controles de los interruptores del *equipo* bajo *licencia*, así como en todo el *equipo* primario asociado a la *libranza*.

En forma similar, cuando se trate de *licencias en vivo* y se disponga de personal en la *estación* se colocará una tarjeta auxiliar amarilla en el manual del control del interruptor del circuito o línea bajo *licencia*. Cuando la línea o circuito cuente con recierre, éste se bloqueará previamente a la concesión de la *licencia* y se colocará una tarjeta auxiliar amarilla tanto en el manual del Control del Interruptor correspondiente, como en su recierre. En el Anexo No. 2 se presentan ejemplos de tarjetas auxiliares.

Cuando las *licencias* en vivo correspondan a estaciones telecontroladas, se colocarán etiquetas en los desplegados del Control Supervisorio tanto en el interruptor correspondiente como en el relevador de recierre que se bloqueó.

### De los disparos con licencia en vivo

**Artículo 88.-** Si durante la ejecución de un trabajo en vivo se llegase a disparar el interruptor de la línea o circuito, el *Operador* no debe cerrarlo hasta obtener comunicación con el responsable de la *licencia*, el cual deberá responder inmediatamente e informar si tuvieron algún percance, en cuyo caso no se cerrará el interruptor hasta que el personal quede fuera de peligro.

### De las prórrogas a licencias

**Artículo 89.-** Si la persona que tiene vigente una *licencia* prevé que los trabajos para los que solicitó la misma no concluirán en el plazo fijado, tiene la obligación de informar a la brevedad y antes del vencimiento de ésta al *centro de control* correspondiente, para solicitar una prórroga justificando la causa, en el entendido de que sólo por causas de fuerza mayor se podrán prorrogar las *licencias*.

### De la devolución de licencias y puesta en servicio del equipo

**Artículo 90.-** Las *licencias* serán devueltas tan pronto se concluyan todos los trabajos y las pruebas que el caso requiera, con la finalidad de que los equipos queden disponibles a operación.

**Artículo 91.-** Al término de una *licencia*, el *equipo* será normalizado poniéndolo en servicio en presencia del ejecutor del trabajo o dejándolo en disponibilidad.

**Artículo 92.-** Los trabajadores que se involucren en trabajos programados en *vivo* o en *muerto*, al retirar la *licencia*, deberán permanecer en el sitio hasta que el *equipo* involucrado en la *licencia* quede nuevamente en servicio o en disponibilidad en forma satisfactoria.

En las *licencias* sobre *equipo* de teleprotección, se requiere que en el lugar del trabajo estén trabajadores autorizados de comunicaciones y protecciones, para asegurar la correcta devolución del *equipo* bajo *licencia*.

**Artículo 93.-** La devolución de la *licencia* se hará en forma clara y concisa indicando:

- Nombre del poseedor de la *licencia*.
- Número de la *licencia*.
- Identificación precisa del *equipo* que se tiene en *licencia*.

- Quién devuelve la *licencia*.
- Quién retiró los medios de protección que puso para la *licencia*.
- Si la *licencia* fue consecuencia de *falla* de *equipo*, dar información completa de la causa del daño y de la reparación del mismo.
- Si la *licencia* fue programada, dar información completa de los trabajos que realizaron.
- Otras consideraciones esenciales o útiles.

**Artículo 94.-** Una vez retirada la *licencia* se procederá a la ejecución de las maniobras de normalización de los elementos que estuvieron bajo *licencia*.

## CAPITULO VI MANIOBRAS

### RESUMEN

Este Capítulo establece la reglamentación a que debe estar sujeto el personal autorizado para ejecutar Maniobras en las instalaciones del SEN en condiciones normales y de *emergencia*.

#### De la información disponible en subestaciones

**Artículo 95.-** Las instalaciones deberán tener a la vista y actualizados: el diagrama unifilar con nomenclatura, diagrama de protecciones, manual de operación y un directorio donde se especifiquen los números telefónicos para casos de *emergencia*.

#### De quién debe efectuar las maniobras

**Artículo 96.-** Las maniobras se deben de realizar por personal capacitado, tanto el que ejecuta como el que las ordena.

#### De la coordinación de maniobras

**Artículo 97.-** En las maniobras en que intervengan dos o más Centros de Control éstos deberán comunicarse entre sí y coordinarse con el nivel operativo superior.

#### De la ejecución de maniobras en condiciones normales

**Artículo 98.-** Las maniobras deberán transmitirse en forma clara y precisa, mencionando el *equipo* por su nomenclatura y ejecutarse en la secuencia indicada.

**Artículo 99.-** Cuando se observen errores en la secuencia de las maniobras dictadas, el *Operador* que recibe las órdenes tiene la obligación de hacer notar al *Operador* que las dictó, la secuencia correcta de las mismas.

**Artículo 100.-** Las maniobras deberán ejecutarse cuando no existan dudas, en caso de que se presenten, o cuando se considere que las órdenes no fueron entendidas, éstas deberán aclararse antes de efectuar cualquier *maniobra*. Si persisten las dudas, los Operadores deben suspender toda orden relacionada con la *maniobra* en cuestión, hasta que queden aclaradas.

**Artículo 101.-** Si durante la ejecución de las maniobras el *Operador* de *estación* observa alguna condición anormal, debe comunicársela al *Operador* del Centro del Control correspondiente. Si la condición creada fuera de peligro inmediato, debe el *Operador* de *estación* considerar el caso como de *emergencia*.

**Artículo 102.-** Una vez ejecutadas todas las maniobras, el *Operador* de *estación* debe informar al *Operador* del *centro de control* correspondiente y anotar en el *relatorio* la hora de su ejecución.

**Artículo 103.-** Cuando el *Operador* del *centro de control* considere que las maniobras son muy complicadas, deberán ser muy bien coordinadas y tendrá la autoridad para ordenar la ejecución paso a paso.

**Artículo 104.-** En todas las subestaciones telecontroladas las maniobras en interruptores y/o *bloques* al otorgar y devolver *licencias*, se deberán de realizar preferentemente por medio del sistema de adquisición de datos y telemando. En caso de que se encuentre personal en la *instalación*, éste debe de verificar el cambio de estado del *equipo*.

#### De la ejecución de maniobras en condiciones de emergencia

**Artículo 105.-** El *Operador* del *centro de control* es el único facultado para dictar o ejecutar las maniobras necesarias para restablecer la condición normal de las instalaciones de su Area, basándose en la información

recibida de los Operadores de *estación*, Operadores de Centrales Generadoras, del control supervisorio, en la lectura de los instrumentos y en el instructivo de operación correspondiente.

**Artículo 106.-** Al dispararse un interruptor, el *Operador* de *estación* tomará nota de la hora y relevadores que operaron, repondrá o reconocerá las banderas indicadoras y se comunicará de inmediato con el *Operador* del *centro de control* correspondiente, a excepción de los casos en que se tenga un procedimiento expedido al respecto. En el caso que no se tenga comunicación con el nivel operativo superior, actuará de acuerdo con el procedimiento establecido para tal fin.

**Artículo 107.-** En el caso de presentarse situaciones de *emergencia*, en donde se requiera realizar maniobras de *emergencia*, el *Operador* tratará de apegarse a los lineamientos establecidos; en caso de que se requiera realizar maniobras que no estén dentro del procedimiento, actuará de acuerdo a su criterio y posteriormente informará de la situación que prevalece.

**Artículo 108.-** En condiciones de *emergencia* del SEN, el CENAL es el único facultado para coordinar la desconexión y la reconexión de carga, por medio de los Operadores de los Centros de Control.

#### **De qué se debe hacer al ejecutar maniobras**

**Artículo 109.-** Cuando la protección diferencial, buchholz u otro tipo de protecciones tan importantes como éstas operen a través de un relevador de reposición manual desconectando el *equipo* que protege, el *Operador* de *estación* no debe reconectarlo bajo ninguna circunstancia, y avisará inmediatamente al *Operador* del *centro de control* correspondiente y al responsable del *equipo*, dando información completa. En general, la reconexión del *equipo* deberá hacerse con la autorización del responsable del mismo.

**Artículo 110.-** Para que alguna parte del *equipo* quede librado, el *Operador* de *estación* debe de asegurarse de que éste no pueda volver a energizarse. Por lo que deberá desconectar alimentación a bobinas de cierre, cerrar válvulas de la tubería de aire, bloquear mecanismos o alguna otra acción que evite la operación de interruptores y *cuchillas*. Los interruptores de *equipo* blindado deberán desacoplarse. Invariablemente el *Operador* de *estación* debe tener la seguridad, por la parte que le corresponde, de que el *equipo* no tiene peligro de llegar a quedar energizado.

**Artículo 111.-** Cuando se vaya a librar una parte del *equipo*, el *Operador* deberá tomar las medidas necesarias para que no ocurran operaciones erróneas en el *equipo* relacionado con la *licencia* que puedan ocasionar daños al personal, al *equipo* o algún *disturbio*, como ejemplo: bloquear la protección diferencial al librar el interruptor de un banco de transformadores sin transferencia de protecciones, bloquear la protección Buchholtz de un transformador que se saque de servicio o algún otro tipo de *bloqueo*.

**Artículo 112.-** En todo elemento o *equipo* que esté bajo *licencia*, se deberán colocar tarjetas auxiliares en los manuales y conmutadores que hayan intervenido en la *maniobra*. Asimismo los Centros de Control deberán etiquetar e inhabilitar los mandos de control del equipo de control supervisorio.

**Artículo 113.-** El personal que ejecute las maniobras en las instalaciones, deberá de cumplir con las normas de seguridad vigentes.

**Artículo 114.-** Antes de efectuar cualquier *maniobra* en las instalaciones se deberá verificar que el *equipo* que se va a accionar sea el correspondiente a la nomenclatura del *equipo* que fue indicado en la relación de pasos para el libramiento del elemento o del *equipo*.

### CAPITULO VII

## **GENERADORES Y DESPACHO**

### **RESUMEN**

En este capítulo se establece la normatividad a la que deben sujetarse todos los generadores conectados al SEN en el aspecto operativo, a efectos de coadyuvar en la seguridad, *confiabilidad* y *calidad* del SEN y de los mismos generadores.

Se incluyen también, las reglas básicas que rigen el uso de la red eléctrica.

#### **De los permisionarios, programas de mantenimiento y el despacho**

**Artículo 115.-** De acuerdo a la Ley, este Reglamento es también aplicable a todos los Permisionarios y compañías extranjeras que estén conectados eléctricamente al SEN, por lo que deberán apegarse estrictamente a las reglas contenidas en este Reglamento.

**Artículo 116.-** Los responsables de las unidades generadoras, proporcionarán al *Area de Control* correspondiente, un programa anual tentativo de mantenimiento en los términos de los Artículos 13 y 14 de este Reglamento.

Dicho programa deberá cumplirse de la manera más exacta posible, y las modificaciones necesarias por ambas partes se acordarán con la oportunidad que cada caso amerite.

**Artículo 117.-** Las potencias activa y reactiva de las unidades generadoras sincronizadas al SEN, sólo podrán ser modificadas mediante autorización o petición del *Operador* del CENACE.

#### **De los sistemas de regulación**

**Artículo 118.-** El CENACE, a juicio, llevará a cabo las pruebas de *regulación primaria* que considere necesarias; todos los generadores participarán en dichas pruebas.

**Artículo 119.-** Los ajustes de estatismo de los gobernadores de velocidad de las unidades generadoras, serán fijados de acuerdo a las políticas nacionales al respecto, y en condiciones normales, los gobernadores deberán permanecer libres en forma permanente.

**Artículo 120.-** Las unidades convenidas para participar en el *control automático de generación* deberán operar en los rangos y velocidades de respuesta establecidos.

**Artículo 121.-** Los sistemas de regulación de voltaje de los generadores deberán permanecer en operación en forma continua y automática y operar dentro de los rangos establecidos.

#### **De las licencias**

**Artículo 122.-** Las *licencias* otorgadas para el mantenimiento o por salida forzada de una unidad generadora, se considerarán finalizadas una vez que se terminen los trabajos.

En el caso de que la *unidad* por reconectar no sea necesaria para el SEN, ambas partes se comunicarán con la oportunidad indispensable para evitar arranques innecesarios y que la *unidad* permanezca en *reserva fría*.

**Artículo 123.-** Toda modificación, acción o *maniobra* que afecte la capacidad, *despachabilidad* o la capacidad de regulación de voltaje y frecuencia de una unidad generadora, deberá estar invariablemente amparada por una *licencia*.

#### **De los procedimientos**

**Artículo 124.-** Las centrales de generación deberán conocer y aplicar los procedimientos ante colapsos, proporcionados por las *Areas de Control*.

**Artículo 125.-** Todos los generadores apoyarán en la medida de sus posibilidades con la energía eléctrica para el servicio público, cuando por caso fortuito o fuerza mayor o *emergencia* dicho servicio se vea interrumpido o restringido y únicamente por el lapso que comprenda el caso.

#### **De la seguridad y esquemas de protección**

**Artículo 126.-** El CENACE evitará operar los generadores conectados al SEN en los rangos de potencia activa y reactiva que afecten su *confiabilidad* y seguridad, los cuales serán previamente acordados con los responsables de las centrales generadoras.

**Artículo 127.-** Con el propósito de salvaguardar la *confiabilidad* del SEN, todos los generadores conectados coordinarán sus esquemas de protección por baja frecuencia con el CENACE.

**Artículo 128.-** Con el propósito de conservar la seguridad y *confiabilidad* del SEN, cuando se tenga que reemplazar la generación de una *unidad* a la que se le presenta un derrateo (degradación) o una salida forzada, se deberá informar al CENACE, a la brevedad posible, la causa y la duración de la indisponibilidad.

**Artículo 129.-** Debido a situaciones de *emergencia*, el CENACE podrá solicitar la desconexión inmediata o disminución de carga de las unidades generadoras, informando posteriormente los motivos correspondientes.

**Artículo 130.-** Por condiciones de seguridad, el CENACE podrá solicitar la incorporación de cualquier *unidad* generadora en el esquema de *disparo automático de generación*.

#### **De la información operativa**

**Artículo 131.-** Todas las unidades generadoras, deberán mantener actualizada su curva de régimen térmico y deberán proporcionar esta información al CENACE tan pronto como se actualicen y al menos una

vez al año. Quedan exceptuados de esta obligación los Permisarios de *autoabastecimiento*, *cogeneración* y *pequeña producción*.

**Artículo 132.-** El CENACE está facultado para solicitar a las Centrales Generadoras por telemedición las lecturas horarias e instantáneas que considere importantes de los equipos, existencias y consumos de combustibles, para el control estadístico y la operación del SEN; los responsables de la *instalación* están obligados a proporcionar ésta y otras informaciones de manera fehaciente y oportuna por los medios idóneos para su recepción. La información estadística no puede ni será usada con propósitos diferentes a los señalados.

#### De los contratos y su aplicación

**Artículo 133.-** Todas las transacciones de transporte de energía que se acepten y realicen, deberán cumplir con los ordenamientos legales vigentes en esta materia y con los criterios de *confiabilidad* y seguridad de la operación del SEN, delegándose en el CENACE la aplicación y el seguimiento de los mismos.

**Artículo 134.-** El CENACE participará en la elaboración de contratos de interconexión y convenios asociados con Permisarios y/o compañías extranjeras.

**Artículo 135.-** La aplicación y seguimiento de los convenios derivados de los contratos de interconexión se llevarán a cabo a través de las Areas de Control.

#### De las transacciones

**Artículo 136.-** Toda transacción de energía eléctrica (importación, exportación, porteo, subasta y compraventa de excedentes) que utilice el SEN deberá notificarse al CENACE.

**Artículo 137.-** Las Areas de Control son las responsables de llevar la contabilidad de los intercambios de energía con los Permisarios y compañías extranjeras.

**Artículo 138.-** En operación normal, una vez entregado el programa de generación para porteo por parte del Permisario, éste es vinculatorio para ambas partes y no podrá ser modificado, sino solamente en condiciones de *emergencia*, caso fortuito o fuerza mayor.

#### Del despacho

**Artículo 139.-** El CENACE recibirá las ofertas de energía eléctrica para la prestación del servicio público por parte de las centrales de generación, tanto las pertenecientes a la Comisión como las de los particulares con los que dicha entidad tenga convenio. El despacho se realizará estrictamente en el orden creciente de su respectivo costo total de corto plazo o precio propuesto, según sea, hasta lo que se requiera para satisfacer en cada momento la demanda.

**Artículo 140.-** Durante el despacho de energía, se respetarán los valores de generación hidráulica que hayan resultado de los estudios de planeación de la operación a mediano y corto plazo, manteniendo en todo momento márgenes de reserva energética en los embalses. En caso de existir aportaciones extraordinarias en embalses el *Supervisor Nacional de Turno* del CENAL podrá modificar la generación hidráulica.

**Artículo 141.-** El despacho se elaborará tomando en consideración la estimación de la demanda, el área geográfica del productor y las restricciones de red; la disponibilidad hidráulica; la disponibilidad de todas las unidades generadoras; las cargas interrumpibles; y los costos totales de corto plazo de la energía eléctrica o precios ofertados por todos los productores.

**Artículo 142.-** El CENACE proporcionará a cada uno de los productores de energía, por los medios idóneos, a más tardar a las quince horas de cada día el programa de despacho, hora por hora para el día siguiente, detallado para dicho productor.

**Artículo 143.-** Se respetarán en todo momento las restricciones del SEN, así como los flujos máximos derivados de las restricciones de red entre regiones.

**Artículo 144.-** Si durante la aplicación del predespacho horario las condiciones del SEN cambian, el *Operador* del CENACE hará un redespacho, el cual contendrá la información actualizada de asignación y valor de generación de las unidades generadoras.

Cuando por *falla* o situaciones imprevistas, disminuya la capacidad disponible, el responsable del generador afectado deberá informar de inmediato al *Operador* del CENACE.

**Artículo 145.-** Cualquier generador sólo podrá *sincronizar* al SEN con la autorización del *Operador* del CENACE.

**Artículo 146.-** Ningún generador podrá modificar su generación por decisión propia a menos que sea de carácter emergente.

#### **De los puntos de interconexión**

**Artículo 147.-** De acuerdo a las condiciones técnicas específicas del punto de interconexión con el Permisionario, las Areas de Control definirán la potencia máxima que el Permisionario podrá poner a disposición de la Comisión como capacidad y/o energía en alguna de sus modalidades.

**Artículo 148.-** El CENACE contará con la medición directa de los puntos de interconexión con los Permisionarios en cualquier nivel de tensión.

#### **De la suspensión e interrupción de las transacciones**

**Artículo 149.-** En el caso de que alguna transacción de energía se vea interrumpida por causa de fuerza mayor, las Entidades de la Comisión que se vean involucradas, deberán notificar al CENACE en un plazo no mayor de dos días naturales la causa y las pruebas que demuestren la existencia de la causa de fuerza mayor.

**Artículo 150.-** Las Areas de Control deberán notificar con la anticipación suficiente a los Permisionarios o compañías extranjeras, sobre cualquier suspensión temporal en las entregas de energía eléctrica estipuladas en los contratos.

### **CAPITULO VIII**

## **NUEVAS INSTALACIONES DEL SISTEMA ELECTRICO NACIONAL**

### **RESUMEN**

En el presente capítulo se señalan los aspectos necesarios para que la entrada en operación de una *instalación*, la ampliación y/o modernización de las existentes, se realice en forma coordinada asegurando la *confiabilidad* y seguridad del SEN.

#### **De las características de los anteproyectos**

**Artículo 151.-** Antes de iniciar la construcción de una *instalación* que se interconectará con el sistema eléctrico de la Comisión, con el propósito de verificar que se satisfagan los criterios de *confiabilidad* y seguridad, el responsable de la construcción enviará a las entidades operativas de Distribución, Transmisión, Generación y CENACE que correspondan, los planos y características del anteproyecto.

**Artículo 152.-** Las entidades operativas del SEN, deberán notificar sus puntos de vista al respecto, en un plazo máximo de un mes a partir de la fecha de recepción del anteproyecto, en caso contrario, se considerará que no tienen objeción alguna.

Los señalamientos de las entidades mencionadas, deberán ser considerados para diseñar el proyecto definitivo.

#### **De los programas de obras, energización y puesta en servicio**

**Artículo 153.-** Al iniciarse la obra, el responsable de la construcción entregará a las entidades operativas de la red asociada a la obra, una relación con la siguiente información:

- Alcance del proyecto
- Fecha de inicio de la construcción
- Fecha de terminación de la obra
- Fecha de iniciación de los trabajos de puesta en servicio
- Fecha de primera energización y/o sincronización
- Fecha de operación comercial
- Instructivos de operación de los equipos
- Resultados de pruebas eléctricas de fabricante
- Información de las características técnicas de los equipos (Anexo I de este Reglamento)
- Bases de Datos para el Control Supervisorio

**Artículo 154.-** Se establecerá un programa de energización de las instalaciones con la participación del responsable de la construcción, del responsable de la recepción a Operación del *equipo y/o instalación* y del *centro de control* que corresponda.

**Artículo 155.-** El CENACE deberá contar con el programa de puesta en servicio con una anticipación mínima de una semana a la fecha de energización para su aprobación, si las condiciones del sistema lo permiten.

**Artículo 156.-** Antes de ser energizada la *instalación* deberá ser realizado el protocolo de pruebas de todo el *equipo* indispensable para su operación.

#### **De la unidad terminal remota, medición, comunicación y protocolos**

**Artículo 157.-** Todas las instalaciones deberán contar con medios de comunicación primarios y de respaldo en forma directa con los *Centros de Control* correspondientes.

**Artículo 158.-** El *equipo* de medición y las bases de datos de la *unidad terminal remota*, deberán implementarse previamente al inicio de las pruebas de puesta en servicio, y deberán ser convenidas con los *centros de control* que correspondan.

Previo a la energización de la *instalación*, deberán probarse en forma local y remota desde el *centro de control*, todos los puntos definidos en la base de datos.

**Artículo 159.-** Los programas de modernización de instalaciones actuales u obras futuras que involucren cambios tecnológicos en los protocolos y sistemas de transmisión de la información, deberán ser compatibles con los equipos correspondientes en los *Centros de Control*.

#### **De los esquemas de protección y su información**

**Artículo 160.-** Debido a la evolución y comportamiento del sistema eléctrico, todos los nuevos generadores deberán ajustar sus esquemas de protección de acuerdo a los lineamientos establecidos por el departamento de protecciones responsable de la red eléctrica a la que se interconectarán.

**Artículo 161.-** El responsable de la *instalación* deberá enviar al *centro de control* que corresponda los diagramas unifilares y de protecciones de las instalaciones ya existentes que sean sujetas a ampliaciones y/o modificaciones, debidamente oficializados, con un mes de anticipación a su puesta en servicio.

### **CAPITULO IX**

### **DIFUSION, VIGILANCIA Y CUMPLIMIENTO**

#### **RESUMEN**

El objetivo de este capítulo es establecer la normatividad que asegure el cumplimiento del presente documento, a través de una adecuada difusión y capacitación certificada. Así como el seguimiento por medio de registros e indicadores, los cuales serán vigilados por un Comité formado por representantes de las diferentes entidades operativas facultado para aplicar las medidas correctivas necesarias.

#### **De la difusión**

**Artículo 162.-** El CENACE será el encargado de difundir el Reglamento, así como de otorgar las constancias de acreditación del mismo, proporcionando el apoyo para la capacitación a las diferentes entidades operativas.

**Artículo 163.-** Las diferentes entidades operativas deberán impartir cursos sobre el presente Reglamento con instructores certificados; dichos cursos formarán parte del programa de capacitación.

**Artículo 164.-** Cada trabajador que acredite el curso sobre el Reglamento recibirá una constancia de acreditación, la cual será requisito para que el trabajador quede autorizado a solicitar *licencias*.

**Artículo 165.-** El CENACE se encargará de recopilar los comentarios y observaciones que las diferentes entidades hagan al Reglamento, a fin de que éstas sean consideradas en revisiones subsecuentes.

**Artículo 166.-** Se deberá contar con un ejemplar del presente documento en todas las instalaciones del SEN.

#### **De la vigilancia y cumplimiento**

**Artículo 167.-** Deberá existir un Comité de Observancia del presente Reglamento formado por un representante de las diferentes entidades operativas, el cual se reunirá periódicamente

**Artículo 168.-** El Comité, cuando lo juzgue necesario, solicitará revisiones o aclaraciones a incumplimientos al Reglamento y dará seguimiento a las acciones correctivas necesarias.

**Artículo 169.-** El Comité cuando lo juzgue conveniente, suspenderá o anulará la certificación al personal que viole el Reglamento e indicará las acciones correspondientes para su rehabilitación.

**Artículo 170.-** El Comité revisará los incumplimientos de acuerdo a los registros y determinará las acciones y recomendaciones para su corrección.

#### CAPITULO X NOMENCLATURA

**Artículo 171.-** Para la segura y adecuada operación, la nomenclatura para identificar voltajes, estaciones y equipos, será uniforme en toda la república mexicana. Deberá además facilitar la representación gráfica por los medios técnicos o tecnológicos disponibles en la operación.

**Artículo 172.-** Será obligatorio el uso de la nomenclatura en la operación.

**Artículo 173.-** Las Areas de Control se deberán identificar por los números siguientes:

1. AREA CENTRAL
2. AREA ORIENTAL
3. AREA OCCIDENTAL
4. AREA NOROESTE
5. AREA NORTE
6. AREA NORESTE
7. AREA BAJA CALIFORNIA
8. AREA PENINSULAR

**Artículo 174.-** Las tensiones de operación (voltajes) se identificarán por la siguiente tabla de colores:

400 KV	AZUL
230 KV	AMARILLO
De 161 hasta 138 KV	VERDE
De 115 hasta 60 KV	MORADO MAGENTA
De 44 hasta 13.2 KV	BLANCO
Menor de 13.2 KV	NARANJA

Este código de colores se aplicará en tableros mímicos, dibujos, unifilares y monitores de computadora.

**Artículo 175.-** La identificación de la *estación*, se hará con el número del *Area de Control* seguida de la combinación de tres letras, y es responsabilidad de cada *Area de Control* asignarla, evitando que se repita esta identificación dentro del Area.

**Artículo 176.-** Para distinguir la identificación entre dos estaciones con nomenclatura igual de Areas de Control diferentes, se tomará en cuenta el número de identificación de cada Area.

**Artículo 177.-** La nomenclatura de las estaciones se definirá con las siguientes normas:

La abreviatura del nombre de la *instalación* más conocida, por ejemplo:

Querétaro QRO

Las tres primeras letras del nombre, por ejemplo:

Pitirera PIT

Las iniciales de las tres primeras sílabas, ejemplo:

Mazatepec MZT

Para los nombres de dos palabras se utilizarán las dos primeras letras de la primera palabra, y la primera letra de la segunda palabra, o la primera letra de la primera palabra y las dos primeras de la segunda; ejemplo:

Río Bravo RIB

Pto. Escondido PES

Se tomarán otras letras para evitar repeticiones en el caso de agotarse las posibilidades anteriores, ejemplo:

Manzanillo

MNZ

**Artículo 178.-** La identificación del *equipo* de una *instalación* determinada, se hará con cinco dígitos. Como única excepción y sujeto a revisiones posteriores, los *alimentadores* de *distribución* (radiales) en 34.5 KV y voltajes inferiores conservarán la nomenclatura de cuatro dígitos en las instalaciones.

**Artículo 179.-** El orden que ocuparán los dígitos de acuerdo a su función, se hará de izquierda a derecha.

PRIMERO Tensión de operación

SEGUNDO Tipo de *equipo*

TERCERO Y

CUARTO Número asignado al *equipo* (las combinaciones que resulten) del 0 al 9 para el tercer dígito, combinando del 0 al 9 del cuarto dígito. En el caso de agotar las combinaciones, el tercer dígito será reemplazado por letras en orden alfabético.

QUINTO Tipo de dispositivo.

**Artículo 180.-** TENSION DE OPERACION. Está definido por el primer carácter alfanumérico de acuerdo a lo siguiente:

TENSION EN KV		NUMERO
<u>DESDE</u>	<u>HASTA</u>	<u>ASIGNADO</u>
0.00	2.40	1
2.41	4.16	2
4.17	6.99	3
7.00	16.50	4
16.60	44.00	5
44.10	70.00	6
70.10	115.00	7
115.10	161.00	8
161.10	230.00	9
230.10	499.00	A
500.10	700.00	B

**Artículo 181.-** TIPO DE EQUIPO. Está definido por el segundo carácter numérico de acuerdo a lo siguiente:

<u>No.</u>	<u>EQUIPO</u>
1	Grupo generador - transformador (unidades generadoras)
2	Transformadores o autotransformadores
3	Líneas de transmisión o <i>alimentadores</i>
4	Reactores
5	Capacitores (serie o paralelo)
6	Equipo especial
7	Esquema de interruptor de transferencia o comodín.
8	Esquema de interruptor y medio
9	Esquema de interruptor de amarre de barras
0	Esquema de doble interruptor lado barra número 2.

**Artículo 182.-** NUMERO ASIGNADO AL EQUIPO. El tercero y cuarto dígito definen el número económico del *equipo* de que se trate y su combinación permite tener del 00 al Z9.

**Artículo 183.- TIPO DE DISPOSITIVO.** Para identificarlo se usa el quinto dígito numérico que especifica el tipo de dispositivo de que se trata.

<u>No.</u>	<u>DISPOSITIVO</u>
0	Interruptor
1	<i>cuchillas</i> a barra uno
2	<i>cuchillas</i> a barra dos
3	<i>cuchillas</i> adicionales
4	<i>cuchillas</i> fusibles
5	Interruptor en gabinete blindado (extracción)
6	<i>cuchillas</i> de enlace entre alimentadores y/o barras
7	<i>cuchillas</i> de puesta a tierra
8	<i>cuchillas</i> de transferencia
9	<i>cuchillas</i> lado <i>equipo</i> (líneas, transformador, generador, reactor-capacitor).

**Artículo 184.-** Las barras se identifican en la forma siguiente:

B1	Tensión en KV
B2	Tensión en KV
BT	Tensión en KV

Por ejemplo:

B1	115 KV que significa barra uno de 115 KV
B2	115 KV que significa barra dos de 115 KV.
BT	115 KV que significa barra de transferencia de 115 KV

**Artículo 185.-** Para identificar a los equipos se utiliza la siguiente nomenclatura:

U	Unidad
T	Transformador (todo equipo de transformación)
AT	Autotransformador
R	Reactor
C	Capacitor
CEV	Compensador Estático de VAR's

**Artículo 186.-** Cuando se trate de grupo generador y transformador, se debe identificar con el mismo número; por ejemplo: Si el generador se identifica como U 10, el transformador se identifica como T 10.

Como se ve en el ejemplo anterior, no se usan guiones entre la letra y el número, sino un espacio.

**Artículo 187.-** En esquema de interruptor y medio, para designar el tercer dígito del interruptor medio, se toma el cuarto dígito del interruptor que conecta a la barra uno, y para designar el cuarto dígito del interruptor medio se toma el cuarto dígito del interruptor que conecta a la barra dos.

En todo caso esta regla se aplicará a juicio del *Area de Control* en lo particular.

**Artículo 188.-** Las *cuchillas* en esquema de interruptor y medio, se identifican de acuerdo a la barra a la cual se conectan.

**Artículo 189.-** En esquema de barra seccionada, cada sección se identifica con letra. Para formar la nomenclatura de las *cuchillas* de enlace entre secciones de barra, se consideran: el segundo dígito como caso especial (seis); el tercer dígito es considerando que las secciones se numeran y se utiliza del 1 al 9; el cuarto dígito se forma con el número de la sección que conecta la cuchilla y el quinto dígito será seis.

**Artículo 190.-** Para la identificación de los interruptores en el esquema de barras en anillo, se utilizarán los cuartos dígitos de las líneas o equipos adyacentes como tercero y cuarto dígitos de su nomenclatura, el segundo dígito invariablemente será ocho.

**Artículo 191.-** La identificación de *cuchillas* en esquemas de barras en anillo, se numeran de acuerdo al movimiento de las manecillas del reloj, empezando con el dígito tres (*cuchilla* adicional) para un extremo del interruptor y con el dígito seis (*cuchillas* de enlace entre alimentadores y/o barras), para el otro extremo del interruptor de que se trata.

**Artículo 192.-** Para la identificación de *equipo* encapsulado en hexafluoruro de azufre, con elementos múltiples de puesta a tierra, se tomará como referencia la nomenclatura utilizada en los Anexos No 3.

**Artículo 193.-** Todo el *equipo* se identifica por el código alfanumérico antecedido por la abreviatura de la *instalación* de que se trata, por ejemplo: VAE 92120, excepto para líneas, las cuales se identifican además con la abreviatura de la *instalación* a la cual llega dicha línea, por ejemplo: VAE A3120 TUL.

**Artículo 194.-** Los diagramas unifilares de la *instalación (estación)*, deben elaborarse en tamaño carta o doble carta, para el caso de la nomenclatura, con una nota en la parte inferior izquierda que diga: todos los números van anteceditos de la abreviatura de la *instalación* de que se trata, por ejemplo: Todos los números van anteceditos de "VAE".

**Artículo 195.-** La nomenclatura en el campo, debe hacerse pintando el fondo color amarillo con letras y números en color negro y de tamaño tal, que puedan ser vistos a una distancia prudente.

**Artículo 196.-** Las *cuchillas* de tierra, deberán ser pintadas con franjas alternadas en amarillo, negro y rojo en mecanismo de operación.

**Artículo 197.-** Los casos que se presenten y no estén cubiertos dentro de esta nomenclatura, se someterán a la consideración del primer nivel de operación para la solución correspondiente.

**NOTA:** Para mayor ilustración sobre la nomenclatura, en el Anexo No. 3 se presentan algunos ejemplos de diagramas tipo.

#### CAPITULO XI TRANSITORIOS

**Artículo 198.-** Este Reglamento entrará en vigor a partir del 1 de octubre de 2001 y deja sin efecto al anterior de fecha 1 de noviembre de 1988 y cualquier otra disposición que se le oponga.

#### CAPITULO XII ANEXOS

##### ANEXO 1

#### CUESTIONARIO DE GENERADORES

##### PARTE I: Parámetros de Transformadores

1.	Número de transformadores/Número de fases	_____		
2.	Frecuencia nominal	_____ Hz		
3.	Método de enfriamiento	_____		
4.	Sobreelevación de temperatura	_____ °C.		
	<b>Parámetro</b>	<b>Primario (H)</b>	<b>Secundario (X)</b>	<b>Terciario (Y)</b>
5.	Capacidad nominal	_____	_____	_____ kVA.
6.	Tensión nominal	_____	_____	_____ kV.
7.	Corriente nominal	_____	_____	_____ A.
8.	Conexión de devanados	_____	_____	_____
9.	No. de taps / % por tap	_____	_____	_____
10.	Tipo de aterrizamiento	_____	_____	_____
11.	Nivel básico de impulso.	_____	_____	_____ kV.
12.	Resistencia de devanados	_____	_____	_____
	<b>Parámetro</b>	<b>H - X</b>	<b>H - Y</b>	<b>X - Y</b>
13.	Por ciento de impedancia	_____	_____	_____ %.

respecto a valores nominales del transformador.

Circuito equivalente de sec (0) si el secundario está aterrizado

con el terciario en delta \_\_\_\_\_ %.

14. Razón  $x/r$  \_\_\_\_\_
15. Corriente de excitación
- a. a 100% de voltaje nominal \_\_\_\_\_ A.
- b. a 110% de voltaje nominal \_\_\_\_\_ A.
16. Relación de corrientes del transformador
- a. Primario \_\_\_\_\_ A
- b. Secundario \_\_\_\_\_ A
- c. Terciario \_\_\_\_\_ A
- d. Neutro \_\_\_\_\_ A
17. Apartarrayos
- a. Tensión \_\_\_\_\_ kV.
- b. Capacidad nominal \_\_\_\_\_
- c. Tipo \_\_\_\_\_
18. Aterrizamiento
- a. Configuración \_\_\_\_\_
- b. Impedancia \_\_\_\_\_
19. Curva de saturación del Transformador

#### PARTE II: Parámetros de Primo - Motores

1. Fabricante \_\_\_\_\_
2. Tipo / Modelo \_\_\_\_\_
3. H.P. nominales \_\_\_\_\_ H.P.
4. H.P. máximos \_\_\_\_\_ H.P.
5. Control del gobernador
- a. Respuesta a la frecuencia \_\_\_\_\_
- b. Respuesta a la carga \_\_\_\_\_
6. Fuente de energía \_\_\_\_\_  
(carbón, gas natural, agua)
7. Constante de inercia del primo-motor \_\_\_\_\_ MW-s./MVA.

#### PARTE III: Parámetros de la máquina síncrona

1. Carcaza del generador \_\_\_\_\_
2. Método de enfriamiento \_\_\_\_\_
3. Velocidad nominal \_\_\_\_\_ rpm.
4. Frecuencia nominal \_\_\_\_\_ Hz.
5. Factor de potencia nominal \_\_\_\_\_ %.
6. Capacidad nominal \_\_\_\_\_ kVA.
7. Corriente a plena carga \_\_\_\_\_ A.
8. Tensión nominal \_\_\_\_\_

- |     |  |       |     |
|-----|--|-------|-----|
| a.  | Entre fases  | _____ | V.  |
| b.  | Fase a neutro  | _____ | V.  |
| 9.  | Sobrelevación de temperatura                                 |       |     |
| a.  | Estator  | _____ | °C. |
| b.  | Rotor  | _____ | °C. |
| 10. | Aislamiento  |       |     |
| a.  | Tipo   | _____ |     |
| b.  | Clase  | _____ |     |
| c.  | Nivel básico de aislamiento                                  | _____ | kV. |
| 11. | Campo  |       |     |
| a.  | Tensión  | _____ | V.  |
| b.  | Corriente  | _____ | A.  |
| 12. | Eficiencia a plena carga                                     | _____ | %.  |
| 13. | Razón de corto circuito a potencia nom.                      | _____ |     |
| 14. | Factor de desviación   | _____ |     |
| 15. | Corrimiento de voltaje                                       | _____ | %.  |
| 16. | Regulación de voltaje  | _____ |     |
| a.  | Estado estable   | _____ | %.  |
| b.  | Transitorio a plena carga                                    | _____ | %.  |
| c.  | Tiempo de recuperación a plena carga                         | _____ | s.  |
| 17. | Factor de influencia telefónico                              |       |     |
| a.  | Balanceado   | _____ |     |
| b.  | Residual   | _____ |     |
| 18. | Contenido total de armónicas                                 |       |     |
| a.  | Entre fases  | _____ |     |
| b.  | De fase a neutro   | _____ |     |
| 19. | Reactancias en pu respecto a valores nominales del generador |       |     |
| a.  | Síncrona de eje directo ( $x_d$ )                            | _____ | pu. |
|     | ( no saturada )  |       |     |
| b.  | Síncrona de eje cuadratura ( $x_q$ )                         | _____ | pu. |
|     | ( no saturada )  |       |     |
| c.  | Transitoria de eje directo ( $x'_d$ )                        | _____ | pu. |
| d.  | Transitoria de eje cuadratura ( $x'_q$ )                     | _____ | pu. |
| e.  | Subtransitoria de eje directo ( $x''_d$ )                    | _____ | pu. |
| f.  | Subtransitoria de eje cuadratura ( $x''_q$ )                 | _____ | pu. |
| g.  | Dispersión del estator ( $x_l$ )                             | _____ | pu. |
| h.  | Síncrona eje directo saturada ( $x_{ds}$ )                   | _____ | pu. |
| i.  | Síncrona eje cuadratura saturada ( $x_{qs}$ )                | _____ | pu. |
| j.  | Factor de saturación a 100% ( $S_{E1.0}$ )                   | _____ |     |
| k.  | Factor de saturación a 120% ( $S_{E1.2}$ )                   | _____ |     |

- l Relación de corto circuito \_\_\_\_\_ pu.
- m Secuencia negativa a tensión nominal ( $x_2$ ) \_\_\_\_\_ pu.
- n Secuencia cero a corriente nominal ( $x_0$ ) \_\_\_\_\_ pu.
20. Resistencia de armadura \_\_\_\_\_ ohm/f.
21. Constantes de tiempo
- a. Armadura ( $T_a$ ) \_\_\_\_\_ s.
- b. Transitoria eje directo circuito abierto ( $T'_{do}$ ) \_\_\_\_\_ s.
- c. Transitoria eje cuadratura circuito abierto ( $T'_{qo}$ ) \_\_\_\_\_ s.
- d. Transitoria eje directo corto circuito ( $T'd$ ) \_\_\_\_\_ s.
- e. Transitoria eje cuadratura corto circuito ( $T'q$ ) \_\_\_\_\_ s.
- f. Subtransitoria eje directo circuito abierto ( $T''_{do}$ ) \_\_\_\_\_ s.
- g. Subtransitoria eje cuadratura circuito abierto ( $T''_{qo}$ ) \_\_\_\_\_ s.
- h. Subtransitoria eje directo corto circuito ( $T''d$ ) \_\_\_\_\_ s.
- i. Subtransitoria eje cuadratura corto circuito ( $T''q$ ) \_\_\_\_\_ s.
22. Sistema Automático de Excitación
- a. Marca \_\_\_\_\_
- b. Modelo \_\_\_\_\_
- c. Tipo (designación IEEE) \_\_\_\_\_
- d. Diagrama de bloques validado en campo
- e. Ganancias de cada uno de los bloques de la función de transferencia validadas en campo \_\_\_\_\_
- f. Constantes de tiempo de cada uno de los bloques de la función de transferencia validadas en campo. \_\_\_\_\_ s.
- g. Constante de saturación a 100% del voltaje de techo ( $SE_{fdmax}$ ) \_\_\_\_\_
- h. Constante de saturación a 75% del voltaje de techo ( $S_{0.75E_{fdmax}}$ ) \_\_\_\_\_
- i. Voltaje de techo máximo ( $E_{fdmax}$ ) \_\_\_\_\_ pu.
- j. Voltaje de techo mínimo ( $E_{fdmin}$ ) \_\_\_\_\_ pu.
- k. Tensión nominal \_\_\_\_\_ V.
- l. Corriente nominal \_\_\_\_\_ A
- m. Voltaje de campo base seleccionado \_\_\_\_\_ V.
23. Conexión trifásica del generador \_\_\_\_\_
24. Resistencia de aterrizaje
- a. Resistencia \_\_\_\_\_
- b. Tiempo/corriente nom. \_\_\_\_\_ s./A.
25. Transformador de aterrizaje opcional
- a. Capacidad del transformador \_\_\_\_\_ kVA.
- b. Resistencia de aterrizaje \_\_\_\_\_ ohm
26. Curva de saturación del transformador
27. Curva de saturación en vacío
28. Característica de corto circuito
29. Curva de capacidad

30. Constante de inercia del generador Hg \_\_\_\_\_ MW-s./MVA.
31. Constante de inercia total Ht \_\_\_\_\_ MW-s./MVA.
32. Sistema de estabilización
- a Marca \_\_\_\_\_
  - b Modelo \_\_\_\_\_
  - c Diagrama de bloques validado en campo
  - d Ganancias de cada bloque
  - e Constantes de tiempo de cada bloque \_\_\_\_\_ s.
  - f Señal de entrada al estabilizador
  - g Valor límite máximo \_\_\_\_\_ pu.
  - h Valor límite inferior \_\_\_\_\_ pu.

*Nota: Los fabricantes de pequeñas unidades, pueden no tener disponibles toda la información indicada. Si ese es el caso, deberán darse datos estimados y hacer la anotación correspondiente.*

#### PARTE IV: Protecciones del Generador y Transformador

Para cada protección existente, especificar el fabricante y modelo del relevador en el espacio en blanco correspondiente.

1. Protecciones contra fallas internas
  - 1.1 Protección diferencial (87) \_\_\_\_\_
    - o Generador (87G)
    - o Transformador (87T)
    - o Unidad generador-transformador (87GT)
  - 1.2 Protección contra fallas a tierra en el estator mediante relevador de sobrevoltaje en el neutro del generador (64G) \_\_\_\_\_
  - 1.3 Protección diferencial adicional contra fallas a tierra en el estator del generador (87GN) \_\_\_\_\_
  - 1.4 Protección diferencial transversal contra fallas entre espiras de una fase del generador. \_\_\_\_\_
  - 1.5 Protección de gases del transformador (63) \_\_\_\_\_
2. Protecciones de respaldo contra fallas externas
  - 2.1 Protección de distancia (21) \_\_\_\_\_
  - 2.2 Protección de sobrecorriente \_\_\_\_\_
    - o De fase con retención por voltaje (51 V)
    - o De fase con control por voltaje (51/27)
    - o De tierra (generador) (51N)
    - o De tierra (transformador) (51 NT)
3. Protecciones contra regímenes anormales del generador.
  - 3.1 Protección térmica contra sobrecarga balanceada (49G) \_\_\_\_\_
  - 3.2 Protección contra sobrecarga desbalanceada (46G) \_\_\_\_\_
  - 3.3 Protección contra pérdida de excitación (40G) \_\_\_\_\_
  - 3.4 Protección contra sobrevoltaje (59G) \_\_\_\_\_
    - o Con relevador de sobrevoltaje

- o Con relevador voltaje/frecuencia
- 3.5 Protección contra fallas a tierra en el rotor (64F) \_\_\_\_\_
- 3.6 Protección contra motorización (32G) \_\_\_\_\_
- 3.7 Protección contra baja frecuencia (81G) \_\_\_\_\_
- 3.8 Protección contra pérdida de sincronismo (78) \_\_\_\_\_
- 3.9 Protección separadora \_\_\_\_\_
  - o Protección de baja frecuencia (81)
  - o Protección direccional contra cortocircuitos externos (67)
  - o Protección direccional de potencia (32)
  - o Otras, describirlas.
- 4. Otras protecciones del generador o del transformador, describirlas \_\_\_\_\_

**PARTE V: Parámetros del generador de inducción**

- 1. kVA nominales de salida \_\_\_\_\_ kVA.
- 2. Tensión nominal entre fases \_\_\_\_\_ V.
- 3. Corriente nominal \_\_\_\_\_ A.
- 4. Corriente a rotor bloqueado \_\_\_\_\_ A.
- 5. Factor de potencia nominal \_\_\_\_\_ %
- 6. Frecuencia \_\_\_\_\_ Hz.
- 7. Velocidad de deslizamiento \_\_\_\_\_ rpm.
- 8. Reactancia de corto circuito en base a los  
kVA del generador \_\_\_\_\_ kVA.
- 9. Velocidad nominal \_\_\_\_\_ rpm.
- 10. Potencia reactiva requerida
  - a. kVAR sin carga \_\_\_\_\_ kVAR.
  - b. kVAR a plena carga \_\_\_\_\_ kVAR.
- 11. Datos del banco de capacitores
  - a. kVAR nominales \_\_\_\_\_ kVAR.
  - b. Voltaje nominal \_\_\_\_\_ V.
- 12. Corriente de **Inrush** si se energiza a  
velocidad síncrona \_\_\_\_\_ A.

**PARTE VI: Parámetros del inversor**

- 1. Fases (monofásico o trifásico) \_\_\_\_\_
- 2. Frecuencia \_\_\_\_\_ Hz.
- 3. Salida nominal \_\_\_\_\_ kVA.

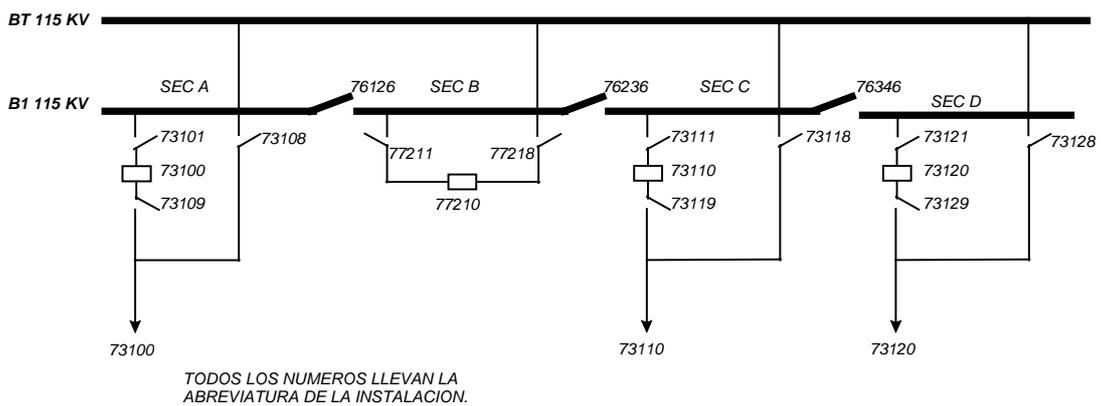
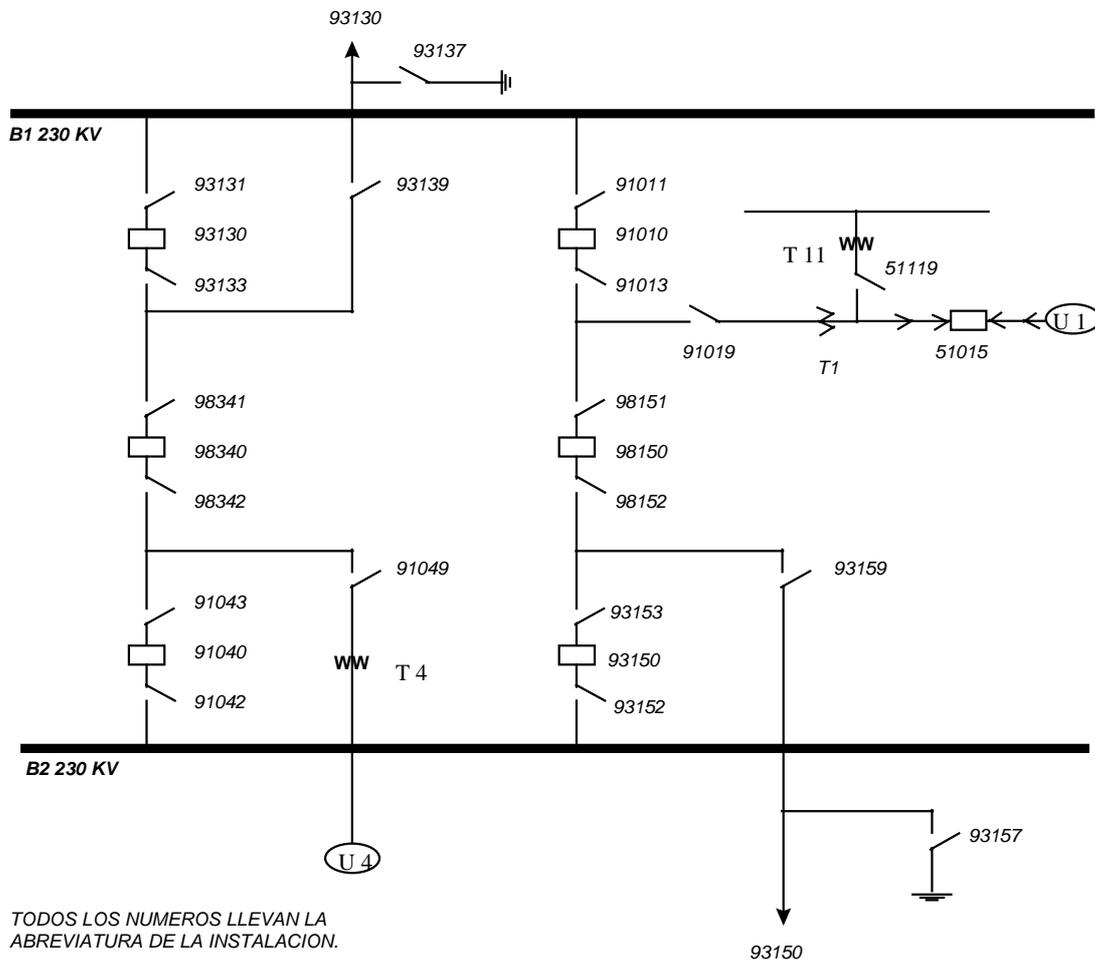
- 
4. Tensión nominal \_\_\_\_\_ V.
  5. Corriente nominal \_\_\_\_\_ A.
  6. Conmutación
    - a. Propia \_\_\_\_\_
    - b. De línea \_\_\_\_\_
  7. Fabricante \_\_\_\_\_
  8. Modelo/Estilo \_\_\_\_\_
  9. Armónicas. Distorsión en % de la onda fundamental de 60 Hz.
    - a. % Distorsión del voltaje \_\_\_\_\_
    - b. % Distorsión de la corriente \_\_\_\_\_

**ANEXO 2**

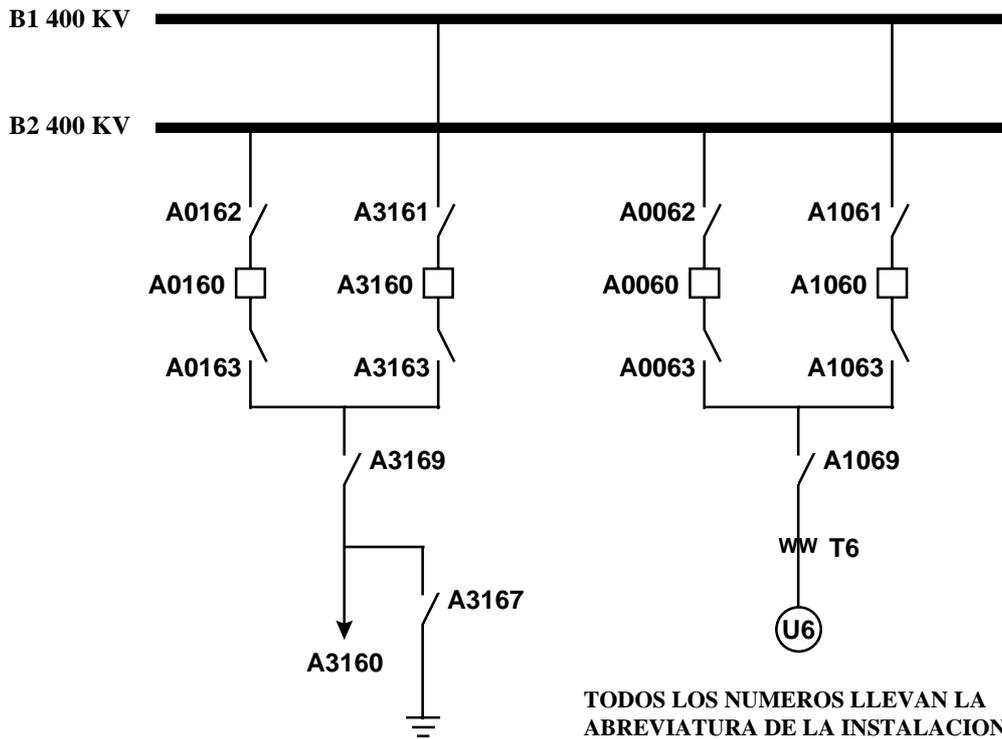
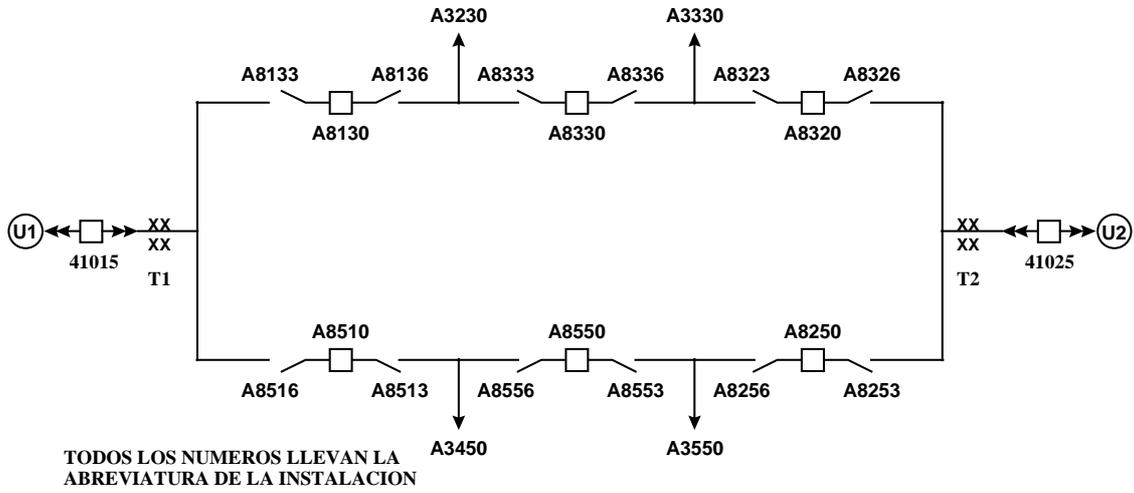
**TARJETAS AUXILIARES**

	
LICENCIA No. _____	
EQUIPO : _____	
<b>SE CONCEDE</b>	CONCEDIO _____
	EJECUTO _____
	FECHA _____ HORA _____
<b>SE REGRESA</b>	CONCEDIO _____
	EJECUTO _____
	FECHA _____ HORA _____
COMENTARIOS _____	

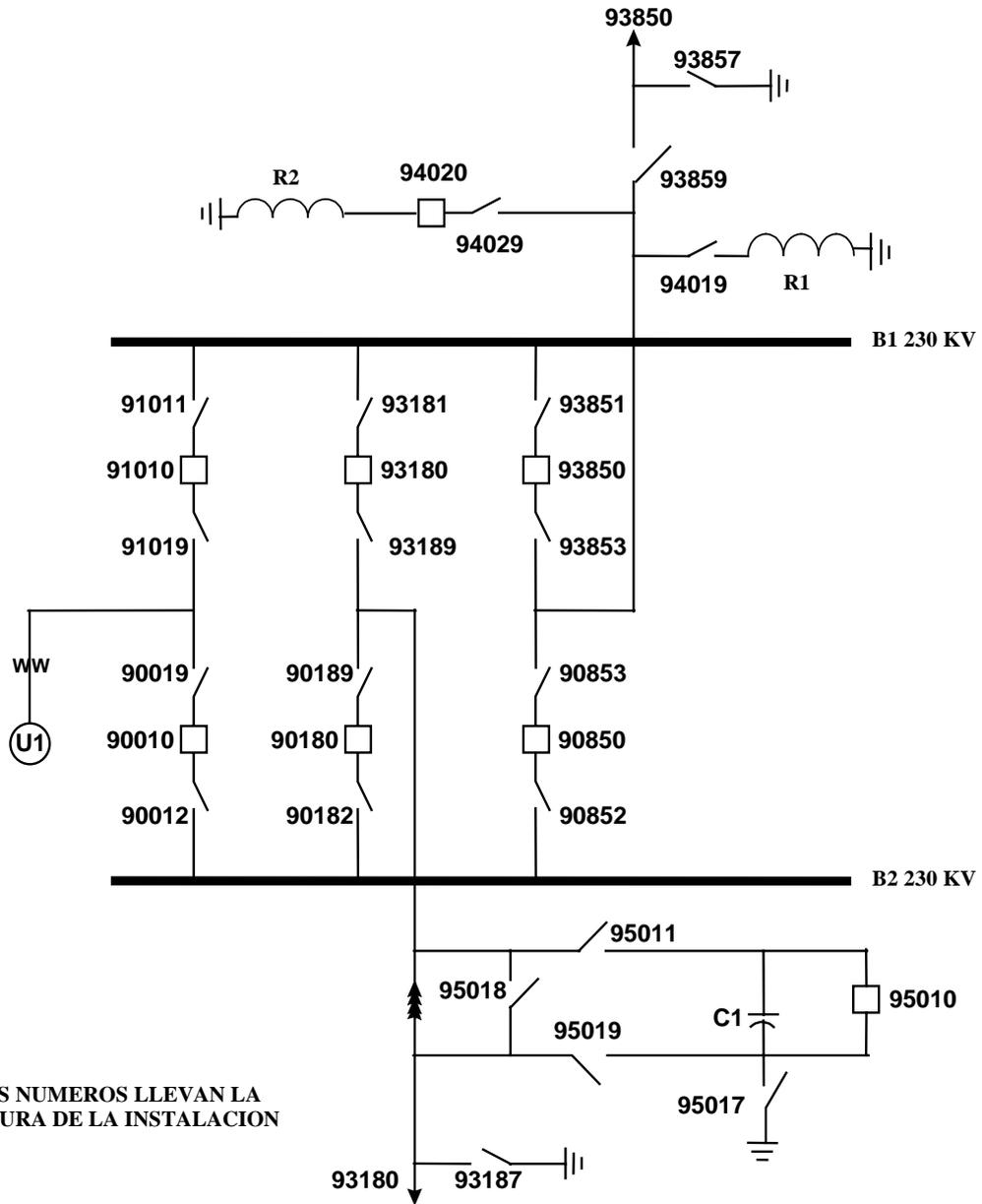
**ANEXO 3**



**ANEXO 3**

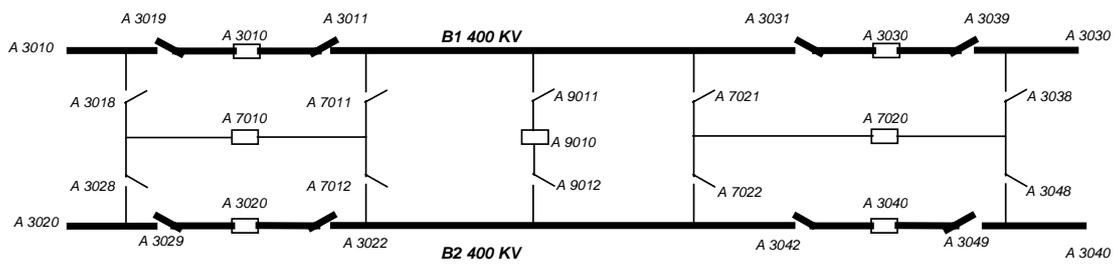
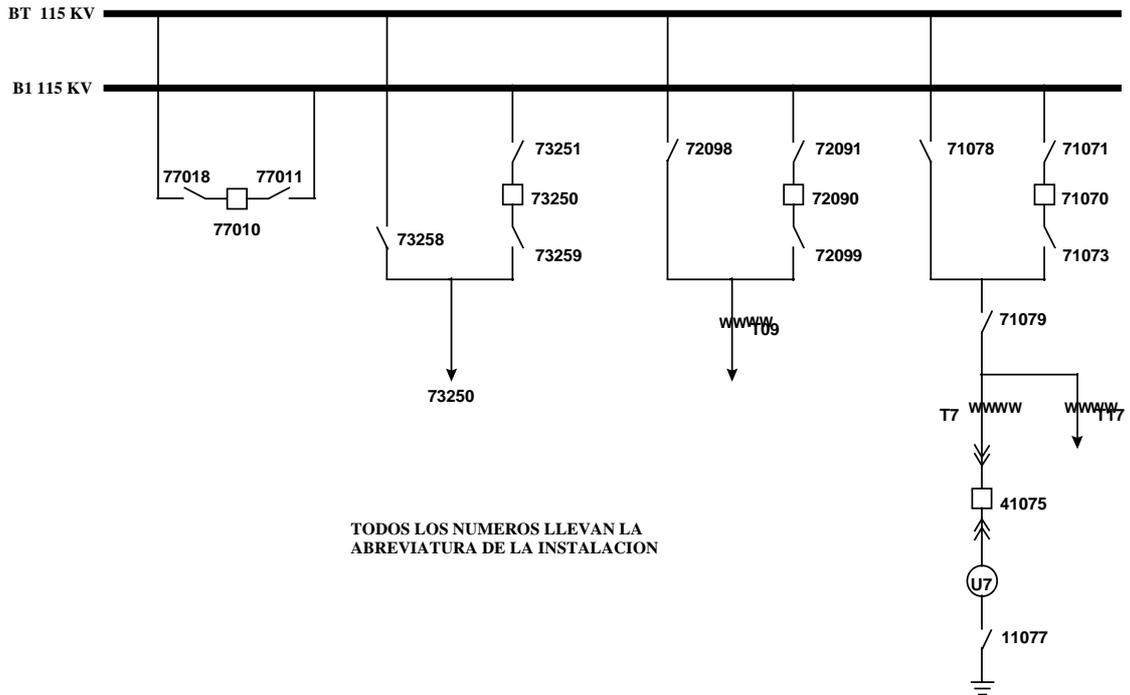


ANEXO 3

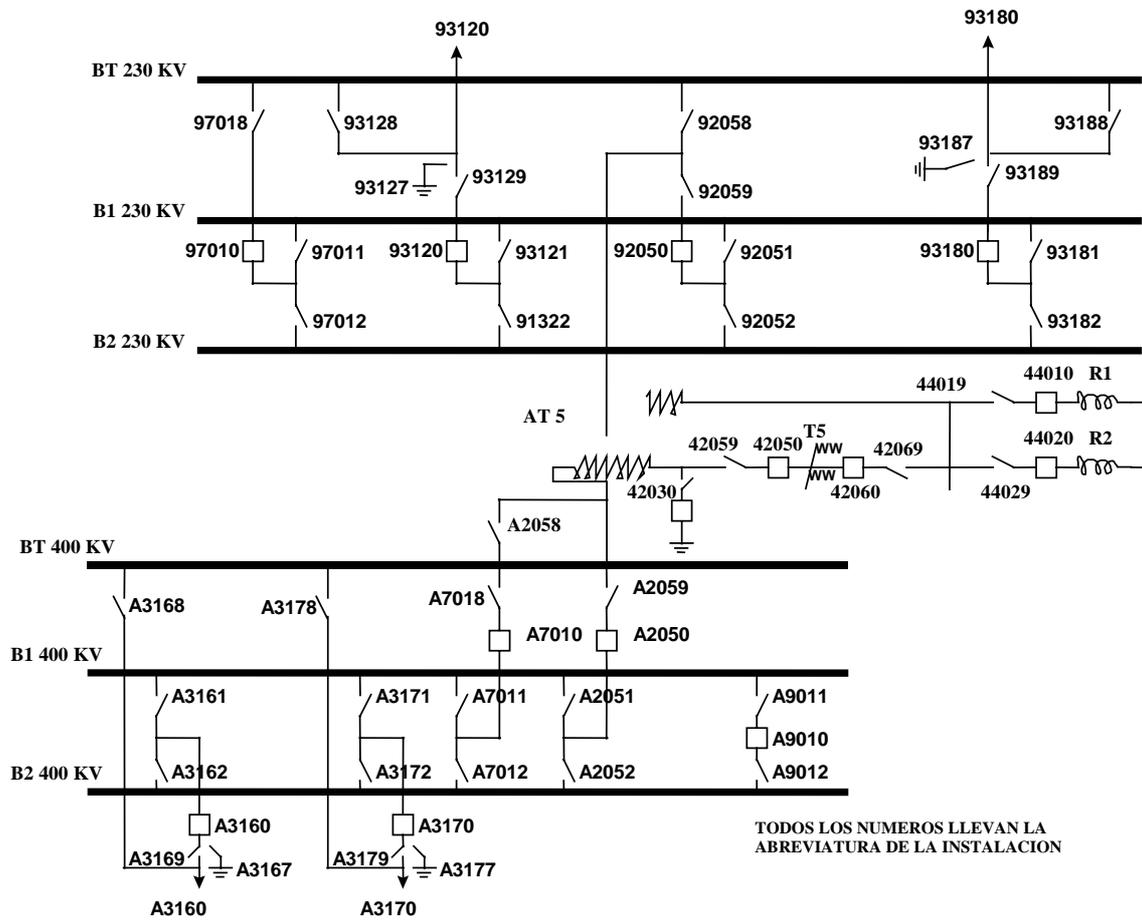


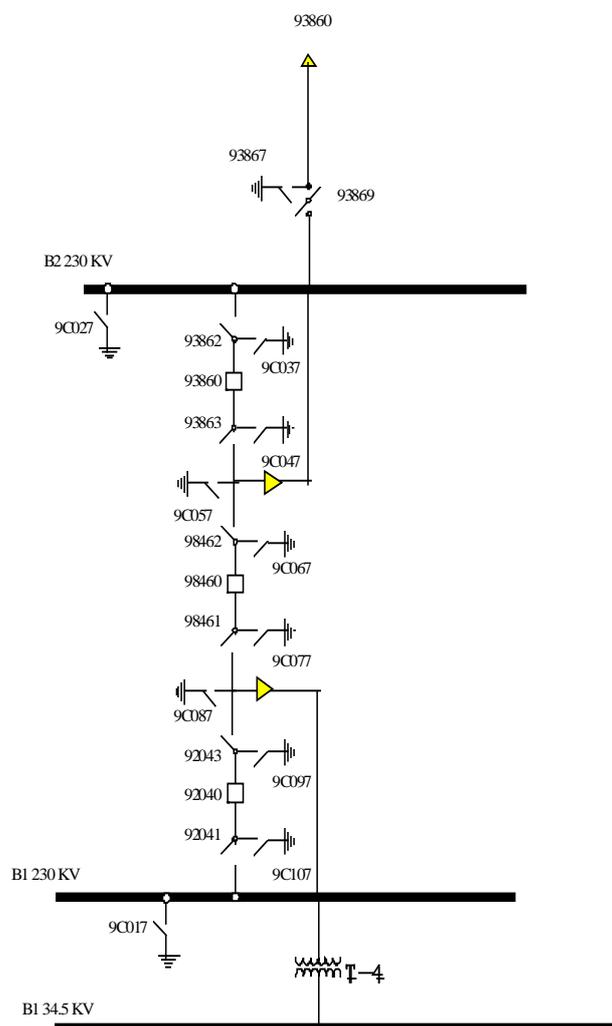
TODOS LOS NUMEROS LLEVAN LA ABREVIATURA DE LA INSTALACION

**ANEXO 3**



**ANEXO 3**



**ANEXO 3****ANEXO 4****TERMINOLOGIA**

Para efectos de este Reglamento, se ha respetado al máximo posible el lenguaje de uso común, sin embargo existe una terminología especializada que se consigna en las siguientes definiciones convencionales.

**Abrir.** Es desconectar en forma manual o remota una parte del equipo para impedir el paso de la corriente eléctrica.

**Administración de la operación.** Planear, dirigir, supervisar y controlar conforme a reglas, normas, metodologías, políticas y lineamientos para la correcta operación del Sistema Eléctrico Nacional.

**Alimentador.** Es el circuito conectado a una sola estación, que suministra energía eléctrica a subestaciones distribuidoras o directamente a los usuarios.

**Area de Control.** Es la entidad que tiene a su cargo el control y la operación de un conjunto de centrales generadoras, subestaciones y líneas de transmisión dentro de un área geográfica determinada por el grupo director del CENACE.

**Area de Transmisión y Transformación.** Es la entidad que tiene a su cargo el mantenimiento de un conjunto de subestaciones y líneas de transmisión dentro de un área geográfica determinada.

**Arrancar.** Es el conjunto de operaciones manuales o automáticas, para poner en servicio un equipo.

**Arranque negro.** Es el arranque que efectúa una unidad generadora con sus recursos propios.

**Autoabastecimiento.** Es la energía eléctrica destinada a la satisfacción de necesidades propias de personas físicas o morales.

**Bloqueo.** Es el medio que impide el cambio parcial o total de la condición de operación de un dispositivo, equipo o instalación de cualquier tipo.

**Calidad.** Es la condición de tensión, frecuencia y forma de onda del servicio de energía eléctrica, suministrada a los usuarios de acuerdo con las normas y reglamentos aplicables.

**Capacidad efectiva.** Es la potencia máxima que se puede obtener de cada una de las unidades generadoras.

**Capacidad rodante.** Es la potencia máxima que se puede obtener de las unidades generadoras sincronizadas al Sistema Eléctrico Nacional.

**Carga interrumpible.** Es la carga que puede ser interrumpida total o parcialmente conforme a lo establecido en las tarifas vigentes para este efecto.

**Central.** Es la estación cuya función consiste en generar energía eléctrica.

**Centro de distribución.** Es la entidad constituida para la operación de un grupo definido de subestaciones y circuitos de distribución, en voltajes menores de 69 KV.

**Centro de generación.** Es la entidad constituida para la operación de un grupo de unidades generadoras y otras instalaciones encomendadas.

**Centro de Control.** Es la entidad constituida para la operación de la parte del Sistema Eléctrico que se le asigna para ese fin.

**Centro Nacional de Control de Energía.** Es la entidad creada por la Comisión para: la planificación, dirección, coordinación, supervisión y control del despacho y operación del SEN.

**Cerrar.** Es conectar una parte del equipo, para permitir el paso de la corriente eléctrica.

**Cerrar o abrir** un interruptor mecánica o manualmente, significa conectar o separar sus contactos principales, actuando directamente sobre el mecanismo mediante una palanca, gatos, manivelas.

**Cogeneración.** Es la energía eléctrica producida conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria o ambas; o cuando la energía térmica no aprovechada en los procesos, se utilice para la producción directa o indirecta de energía eléctrica, o cuando se utilicen combustibles producidos en sus procesos para la generación directa o indirecta de energía eléctrica.

**Confiabilidad.** Es la habilidad del Sistema Eléctrico para mantenerse integrado y suministrar los requerimientos de energía eléctrica en cantidad y estándares de calidad, tomando en cuenta la probabilidad de ocurrencia de la contingencia sencilla más severa.

**Continuidad.** Es el suministro ininterrumpido del servicio de energía a los usuarios, de acuerdo a las normas y reglamentos aplicables.

**Control automático de generación.** Es el equipo que de manera automática ajusta los requerimientos de generación de un Area de Control, manteniendo sus intercambios programados más la respuesta natural del Area ante variaciones de frecuencia.

**Coordinación.** Es la actividad armónica de las partes que cooperan en el funcionamiento del SEN.

**Criterios de confiabilidad.** Son los lineamientos establecidos por el CENACE para la operación del SEN, aplicables a todas las condiciones operativas que se puedan presentar, para que, optimizando los recursos eléctricos disponibles, se cumpla con los aspectos operativos de seguridad, continuidad, calidad y economía.

**Cuchillas.** Son los dispositivos cuya función consiste en conectar y desconectar un equipo sin carga.

**Cuchillas de apertura con carga.** Son las que están diseñadas para interrumpir corrientes de carga hasta valores nominales.

**Cuchillas de puesta a tierra.** Son las que sirven para conectar a tierra un equipo.

**Degradación.** Se dice que una unidad está degradada cuando por alguna causa no puede generar la capacidad efectiva.

**Demanda máxima.** Es la potencia máxima suministrada durante un periodo de tiempo determinado.

**Despachabilidad.** Característica operativa de una unidad de generación de modificar su generación o de conectarse o desconectarse a requerimiento del CENACE.

**Despacho de carga.** Es la asignación del nivel de generación de las unidades generadoras, tanto propias como de Permisarios y compañías extranjeras con quienes hubiere celebrado convenios para la adquisición de energía eléctrica, considerando los flujos de potencia en líneas de transmisión, subestaciones y equipo.

**Disparo.** Es la apertura automática de un dispositivo por funcionamiento de la protección para desconectar uno o varios elementos del Sistema Eléctrico Nacional.

**Disparo Automático de Carga.** Es un esquema de protección para desconexión automática de carga predeterminada, con el objeto de mantener la seguridad del Sistema Eléctrico Nacional o de una parte de él.

**Disparo Automático de Generación.** Es un esquema para efectuar la desconexión automática de unidades generadoras en una secuencia predeterminada, su objetivo es mantener la seguridad del Sistema Eléctrico Nacional o de una parte de él.

**Distribución.** Es la conducción de energía eléctrica desde los puntos de entrega de la transmisión hasta los puntos de suministro a los usuarios.

**Disturbio.** Es la alteración de las condiciones normales del SEN originada por caso fortuito o fuerza mayor, generalmente breve y peligrosa, de las condiciones normales del Sistema Eléctrico Nacional o de una de sus partes y que produce una interrupción en el servicio de energía eléctrica o disminuye la confiabilidad de la operación.

**Disponibilidad.** Característica que tienen las unidades generadoras de energía eléctrica, de producir potencia a su plena capacidad en el momento preciso en que el despacho de carga se lo demande.

**Emergencia.** Condición operativa de algún elemento del SEN considerada de alto riesgo y que pudiera degenerar en un accidente o disturbio.

**Energizar.** Significa permitir que el equipo adquiera potencial eléctrico.

**Equipo.** Dispositivo que realiza una función específica utilizado como una parte de o en conexión con una instalación eléctrica, para la operación.

**Equipo disponible.** Es el que no está afectado por alguna licencia y que puede ponerse en operación en cualquier momento.

**Equipo vivo.** Es el que está energizado.

**Equipo muerto.** Es el que no está energizado.

**Equipo librado.** Es aquél en el que se ejerció la acción de librar.

**Elementos.** Son los componentes principales del Sistema Eléctrico Nacional como los Generadores, Líneas de Transmisión, Transformadores, Reactores, Bancos de Capacitores, y Compensadores Estáticos de vars.

**Especialista.** Para efectos de este Reglamento, es el trabajador que se dedica a una parte específica, pero con mayor profundidad de las ramas de la ingeniería que intervienen en los procesos de generación, transformación y distribución del Sistema Eléctrico Nacional o en instalaciones que se interconectan con éste, como son los ingenieros y técnicos, sean mecánicos, electricistas, químicos, civiles, de comunicaciones, de control, de protecciones, de subestaciones, de líneas de transmisión, etc.

**Estabilidad.** Es la condición en la cual el Sistema Eléctrico Nacional o una parte de él, permanece unida eléctricamente ante la ocurrencia de disturbios.

**Estación.** Es la instalación que se encuentra dentro de un espacio delimitado que tiene una o varias de las siguientes funciones: generar, transformar, recibir, transmitir y distribuir energía eléctrica.

#### **Estados de operación del SEN**

- **NORMAL.** Es aquél en el que se opera sin violar límites operativos y con suficientes márgenes de reserva de modo que se puede soportar la contingencia sencilla más severa sin violación de límites operativos en postdisturbio.
- **ALERTA.** Es aquél en el que se opera sin violar límites operativos y con un margen de reserva tal que la ocurrencia de una contingencia sencilla puede provocar la violación de límites operativos en postdisturbio sin segregación de carga y con el sistema integrado.

- **EMERGENCIA.** Es aquél en el que se opera violando límites operativos y con un margen de reserva tal que la ocurrencia de una contingencia sencilla puede provocar la segregación de carga y/o desintegración del sistema.
- **EMERGENCIA EXTREMA.** Es aquél en el que se opera violando límites operativos, afectación de carga, formación de islas o alguna combinación de lo anterior, este estado de operación es típicamente de postdisturbio.
- **RESTAURATIVO.** Aquél donde las islas eléctricas que permanecen activas suministran una parte de la demanda y donde los esfuerzos de control del grupo de operadores del SEN están encaminados a lograr un estado de operación normal, que pudiera alcanzarse gradualmente dependiendo de los recursos con que se cuente.

**Excitar un generador.** Significa hacer pasar corriente por el campo de excitación. Excitar referida a otro elemento, significa energizarlo.

**Falla.** Es una alteración o un daño permanente o temporal en cualquier parte del equipo, que varía sus condiciones normales de operación y que generalmente causa un disturbio.

**Flujo natural del anillo (Loop Flow).** Es la diferencia entre el flujo de potencia real y el programado, asumiendo cero intercambio inadvertido, en una interconexión entre Areas de Control.

**Generación.** Es la producción de energía eléctrica a partir de fuentes primarias de energía, utilizando los sistemas y equipos correspondientes.

**Generadores.** Son todas aquellas unidades destinadas a la producción de energía eléctrica.

**Instalación.** Es la infraestructura creada por el Sector Eléctrico, para la generación, transmisión, transformación y distribución de la energía eléctrica, así como la de los Permissionarios que se interconectan con el sistema de la Comisión.

**Intercambio inadvertido.** Es la diferencia entre el intercambio neto real del área y el intercambio neto programado.

**Interconexión.** Es la conexión eléctrica entre dos Areas de Control o entre la instalación de un Permissionario y un Area de Control.

**Interrupción.** Es la suspensión del suministro de energía eléctrica debido a causas de fuerza mayor, caso fortuito, a la realización de trabajos de mantenimiento, ampliación o modificación de las instalaciones, a defectos en las instalaciones del usuario, negligencia o culpa del mismo, a la falta de pago oportuno, al uso de energía eléctrica a través de instalaciones que impidan el funcionamiento normal de los instrumentos de control o de medida, a que las instalaciones del usuario no cumplan con las normas técnicas reglamentarias, el uso de energía eléctrica en condiciones que violen lo establecido en el contrato respectivo, cuando no se haya celebrado contrato respectivo; y cuando se haya conectado un servicio sin la autorización de la Comisión.

**Interruptor.** Es el equipo para cerrar y abrir circuitos eléctricos, con o sin carga o con corriente de falla.

**Cerrar o abrir un interruptor con su control eléctrico,** significa conectar o separar sus contactos principales, operando un dispositivo de control eléctrico en la estación o desde un centro de telecontrol.

**Librar.** Es dejar un equipo sin potencial eléctrico, vapor, agua a presión y sin otros fluidos peligrosos para el personal, aislando completamente el resto del equipo mediante interruptores, cuchillas, fusibles, válvulas y otros dispositivos, asegurándose además contra la posibilidad de que accidental o equivocadamente pueda quedar energizado o a presión, valiéndose para ello, de bloqueos y colocación de tarjetas auxiliares.

**Libranza.** Es la acción de librar.

**Licencia.** Es la autorización especial que se concede a un trabajador para que éste y/o el personal a sus órdenes se protejan, observen o ejecuten un trabajo en relación con un equipo o parte de él, o en equipos cercanos, "en estos casos se dice que el equipo estará en licencia".

**Licencia de emergencia.** Es toda licencia que se solicita para realizar trabajos inmediatos en elementos, dispositivos o equipos que se encuentran en condiciones críticas de operación.

**Licencia programada.** Es toda licencia que se solicita para realizar trabajos de mantenimiento preventivo en elementos, dispositivos o equipos que se encuentran en condiciones normales de operación.

**Licencia en vivo.** Es la autorización que se concede a un trabajador para que éste y/o el personal a sus órdenes, ejecute un trabajo en equipo energizado.

**Licencia en muerto.** Es una autorización que se concede a un trabajador para que éste y/o el personal a sus órdenes, ejecute algún trabajo en equipo desenergizado.

**Licencia para casos especiales.** Es la autorización que se concede a un trabajador sobre un conjunto de equipos de una estación o grupo de estaciones para que éste pueda ordenar directamente en el lugar de trabajo a los Operadores de estación, una serie de maniobras o de eventos a ejecutarse en dicha estación, bajo un programa previo y aprobado por la autoridad correspondiente de los Centros de Control, según corresponda.

**Limitador de potencia activa.** Es el dispositivo que no permite a una unidad generadora incrementar su potencia activa por arriba de la fijada en éste.

**Línea de transmisión.** Es el elemento de transporte de energía entre dos instalaciones del Sistema Eléctrico.

**Maniobra.** Se entenderá como lo hecho por un Operador, directamente o a control remoto, para accionar algún elemento que pueda o no cambiar el estado y/o el funcionamiento de un sistema, sea eléctrico, neumático, hidráulico o de cualquier otra índole.

**Mantenimiento.** Es el conjunto de actividades para conservar las obras e instalaciones en adecuado estado de funcionamiento.

**Margen de regulación primaria.** Es el rango de generación disponible en la unidad por regulación primaria.

**Margen de regulación secundaria.** Es la reserva rodante disponible para el control automático de generación.

**Módulo de control.** Es un centro de control constituido en una estación con la responsabilidad de operar y supervisar las estaciones y líneas que se le asignen.

**Nivel de seguridad.** Es el estado de operación que presenta el Sistema Eléctrico Nacional, para que de ocurrir alguna(s) contingencia(s) permanezca operando, sin exceder la capacidad de los equipos, ni violar los rangos permisibles de tensión y frecuencia, ni provocar afectación de carga a los usuarios.

**Número de registro.** Es el número que se le otorga al solicitante de una licencia para su pronta referencia, antes de que se de autorización de la misma.

**Sistemas de información y despacho.** Son los sistemas de cómputo y comunicaciones y equipos que proporcionan a los Centros de Operación, información visual, audible o impresa de las condiciones del Sistema Eléctrico Nacional para controlar, supervisar, analizar y planificar la operación del mismo.

**Operación.** Es la aplicación del conjunto organizado de técnicas y procedimientos destinados al uso y funcionamiento adecuado de elementos para cumplir con un objetivo.

**Operador.** Es el trabajador cuya función principal es la de operar el equipo o sistema a su cargo y vigilar eficaz y constantemente su funcionamiento.

Las abreviaturas que se utilizarán para referirse a los Operadores serán las siguientes:

**SNT** Supervisor Nacional de Turno.

**IST** Ingeniero Supervisor de Turno.

**IOA** Ingeniero Operador de Área.

**IAT** Ingeniero Auxiliar de Turno.

**IOSA** Ingeniero Operador de Subárea.

**OD** Operador de Distribución.

**OE** Operador de Estación.

**OC** Operador de Central Generadora.

**IDT** Ingeniero Despachador de Turno.

**IP** Ingeniero Programador.

**Parar.** Es el conjunto de operaciones, manuales o automáticas mediante las cuales un equipo es llevado al reposo.

**Pequeña producción.** Es la generación de energía eléctrica de personas físicas o morales destinada totalmente para su venta a la Comisión, cuya capacidad total del proyecto, en un área determinada no excede de 30 MW. Alternativamente a lo anterior y como una modalidad del autoabastecimiento a que se refiere la fracción I del artículo 36 de la Ley, que los Permisarios destinen el total de la producción de energía eléctrica a pequeñas comunidades rurales o áreas aisladas que carezcan de la misma y que la utilicen para su autoconsumo, siempre que los Permisarios constituyan cooperativas de consumo, copropiedades, asociaciones o sociedades civiles, o celebren convenios de cooperación solidaria para dicho propósito y que los proyectos, en tales casos, no excedan de 1 MW.

**Perturbación.** Acción y efecto de trastornar el estado estable del Sistema Eléctrico Nacional.

**Planta.** Sinónimo de central, estación cuya función consiste en generar energía eléctrica.

**Producción independiente.** Es la generación de energía eléctrica de personas físicas o morales destinada para su venta exclusiva a la Comisión a través de convenios a largo plazo en los términos del artículo 36 Bis de la Ley, o previo permiso de la Comisión Reguladora a exportar parcial o totalmente dicha producción.

**Pruebas de regulación del SEN.** Son las pruebas ordenadas por el CENAL para la verificación del comportamiento de las unidades generadoras ante variaciones de la frecuencia eléctrica, generalmente entre los 59.80 y 60.20 Hz.

**Productor externo.** Es el titular de un permiso para realizar actividades de generación de energía eléctrica en instalaciones que no son propiedad de la Comisión.

**Protección.** Es el conjunto de relevadores y aparatos asociados que disparan los interruptores necesarios para separar equipo fallado, o que hacen operar otros dispositivos como válvulas, extintores y alarmas, para evitar que el daño aumente de proporciones o que se propague.

**Punto de interconexión.** Es el punto donde se conviene la entrega de energía eléctrica entre dos entidades.

**Red troncal.** Es el conjunto de centrales generadoras, líneas de transmisión y estaciones eléctricas que debido a su función y/o ubicación, se consideran de importancia vital para el Sistema Eléctrico Nacional.

**Regulación primaria.** Es la respuesta automática medida en MW de la unidad generadora al activarse el sistema de gobierno de la misma, ante un cambio en la frecuencia eléctrica del sistema con respecto a su valor nominal.

**Regulación secundaria.** Es la aportación en Mw de la unidad generadora en forma manual o automática para restablecer la frecuencia eléctrica a su valor nominal de 60.00 Hz.

**Relatorio.** Es el documento oficial en el cual se deben de anotar los sucesos de la operación.

**Reserva fría.** Es la cantidad expresada en Mw resultante de las unidades generadoras disponibles y que no se encuentran conectadas al Sistema.

**Reserva operativa.** Es la reserva rodante del área más la generación que puede ser conectada en un periodo de tiempo determinado (10 minutos normalmente), más la carga que puede ser interrumpida dentro del mismo periodo de tiempo.

**Reserva rodante.** Es la cantidad expresada en Mw de la diferencia entre la capacidad rodante y la demanda del Sistema Eléctrico en cada instante.

**Sincronizar.** Es el conjunto de acciones que deben de realizarse para conectar al Sistema Eléctrico Nacional una unidad generadora o conectar dos porciones separadas del Sistema Eléctrico Nacional.

**Sistema eléctrico de potencia.** Es el conjunto de centrales generadoras estaciones y líneas de transmisión, conectadas eléctricamente entre sí.

**Sistema Eléctrico Nacional (SEN).** Es el conjunto de instalaciones destinadas a la generación, transmisión, distribución y venta de energía eléctrica de servicio público en toda la República, estén o no interconectadas.

**Sistema Interconectado Nacional (SIN).** Es la porción del Sistema Eléctrico Nacional que permanece unida eléctricamente.

**Subárea de Control.** Es la entidad que tiene a su cargo el control y la operación de un conjunto de Centrales generadoras, subestaciones, y líneas de transmisión dentro de un área geográfica y que corresponde a un Área de Control.

**Subárea de Transmisión.** Es la dependencia subalterna de un Área de Transmisión y Transformación responsable del cumplimiento de las funciones encomendadas a ésta en un área geográfica determinada.

**Subestación.** Es la estación que recibe, transforma y/o distribuye energía eléctrica.

**Suministrador.** Es la Comisión y en lo conducente las entidades mencionadas en el artículo cuarto transitorio de la Ley.

**Suministro.** Es el conjunto de actos y trabajos para proporcionar energía eléctrica a cada usuario.

**Supervisión del sistema eléctrico.** Ejercer la inspección de los elementos y variables del Sistema Eléctrico Nacional.

**Tarjeta auxiliar.** Es la que se coloca en los mandos de los dispositivos que deben permanecer bloqueados durante el desarrollo de una licencia. El hecho de que una tarjeta auxiliar esté colocada en un dispositivo, es indicación estricta de que ese equipo no debe operarse, independientemente de que se encuentre abierto, cerrado, vivo o muerto.

Se emplean para ese fin, las siguientes tarjetas auxiliares identificadas por un color:

<b>ROJA</b>	Se usa para licencias en equipo muerto.
<b>AMARILLA</b>	Se usa para licencias en equipo vivo.
<b>BLANCA</b>	Se usa para licencias para casos especiales.

La licencia respectiva y su tarjeta auxiliar autoriza al poseedor a efectuar maniobras en este dispositivo u otros dispositivos, para desarrollar el trabajo para el cual se solicitó la licencia.

**Transformación.** Es la modificación de las características de la tensión y de la corriente eléctrica para adecuarlas a las necesidades de transmisión y distribución de la energía eléctrica.

**Transmisión.** Es la conducción de energía eléctrica desde las plantas de generación o puntos de interconexión hasta los puntos de entrega para su distribución.

**Unidad.** Es la máquina rotatoria, compuesta de un motor primario ya sea: turbina hidráulica, de vapor, de gas, o motor diesel, acoplados a un generador eléctrico, se incluyen además la caldera y el transformador de potencia.

**Unidad en control automático de generación.** Es cuando la generación de la unidad está controlada y supervisada desde un centro de control, según corresponda, a través de equipos y/o programas de control automático de generación, dentro de límites y condiciones establecidas entre el Operador del CENACE y el de Operador de la central generadora.

**Unidad amarrada.** Es la condición de una unidad generadora que opera a un valor fijo de generación, se le puede variar la generación en forma manual pero no participa en la regulación primaria ni en la regulación secundaria.

**Unidad en reserva fría.** Es toda unidad desconectada del Sistema Eléctrico Nacional y que está disponible.

**Unidad en reserva caliente.** Es toda unidad desconectada del Sistema Eléctrico Nacional, disponible y que mantiene equipo en servicio con el objeto de reducir el tiempo empleado en sincronizar, o que por su característica es rápida en su sincronización.

**Unidad limitada.** Es la condición de una unidad generadora que tiene un valor límite de generación para operar, siempre que este valor sea menor a su capacidad nominal y participa parcialmente, en la regulación primaria y secundaria del Sistema Eléctrico Nacional disminuyendo su generación al incrementarse la frecuencia.

**Unidad Terminal Maestra.** Es el conjunto de equipos y programas, que procesan información procedente de las unidades terminales remotas, unidades maestras y otros medios, que utilice el Operador para el desempeño de sus funciones y que se encuentran ubicados en los centros de operación de los niveles jerárquicos.

**Unidad Terminal Remota.** Es el conjunto de dispositivos electrónicos que reciben, transmiten y ejecutan los comandos solicitados por las unidades maestras y que se encuentran ubicadas en las instalaciones del SEN.

**Unidad suelta.** Es la unidad que no está amarrada ni limitada.

**Usuario.** Persona física o moral que hace uso de la energía eléctrica proporcionada por el suministrador, previo contrato celebrado por las partes.

**Zona de distribución.** Es la dependencia subalterna de una División de Distribución, responsable del cumplimiento de las funciones encomendadas a ésta, en un área geográfica determinada.

(R.- 220574)