

Secretaría de Energía

ENERGIA ELECTRICA

Resolución 77/98

Amplíense las condiciones y requerimientos fijados en el "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión", aprobado por la Resolución N° 15/92.

Bs. As., 12/03/98.

B. O.: 18/03/98.

VISTO el Expediente N° 750-000230/97 del Registro del MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS, y

CONSIDERANDO:

Que la Resolución SECRETARIA DE ENERGIA N° 15 de fecha 11 de septiembre de 1.992, aprobó el "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" fundada en la Resolución SECRETARIA DE ENERGIA N° 475 de fecha 4 de septiembre de 1.987 que prevé los mecanismos para la dimensión ambiental en los proyectos y obras energéticas y en diseño, construcción y explotación de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o de compensación de Extra Alta Tensión, desde la etapa del proyecto hasta la explotación.

Que el Artículo 17 de la Ley N° 24.065 establece que la infraestructura física, las instalaciones y la operación de los equipos asociados a la generación, transporte y distribución de energía eléctrica deberán adecuarse a las medidas destinadas a la protección de los ecosistemas involucrados, respondiendo a los estándares de emisión de contaminantes vigentes y los que establezca en el futuro, en el orden nacional, la SECRETARIA DE ENERGIA del MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS.

Que el Artículo 17 del Decreto N° 1398 del 11 de agosto de 1.992 reglamentario de la Ley N° 24.065 establece que la ex-SECRETARIA DE ENERGIA ELECTRICA, hoy SECRETARIA DE ENERGIA del MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS deberá determinar las normas de protección de cuencas hídricas y ecosistemas asociados, a las cuales deberán ajustarse los generadores, transportistas y distribuidores de energía eléctrica, en lo referente a la infraestructura física, las instalaciones y las operaciones de sus equipos.

Que para la elaboración de la norma ha intervenido el INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS PARA REDES Y EQUIPOS ELECTRICOS (IITREE), en el marco del Convenio celebrado entre la ex-SUBSECRETARIA DE ENERGIA ELECTRICA y la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA.

Que así también se ha dado intervención en la elaboración a la SECRETARIA DE POLITICA Y REGULACION DE SALUD del MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL, al CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS (CONICET) de la SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA, a la SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE dependiente de PRESIDENCIA DE LA NACION, al ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE), a la ASOCIACION DE GENERADORES DE ENERGIA ELECTRICA DE LA REPUBLICA ARGENTINA (AGEERA), a la ASOCIACION DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELECTRICA DE LA REPUBLICA ARGENTINA (ADEERA), a la ASOCIACION DE TRANSPORTISTAS DE ENERGIA ELECTRICA DE LA REPUBLICA ARGENTINA (ATEERA).

Que desde el punto de vista de la protección ambiental, y atento el estudio oportunamente otorgado por el INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS PARA REDES Y EQUIPOS ELECTRICOS (IITREE), es recomendable adoptar, con un criterio de precaución, valores de exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia.

Que, para ello, resulta necesario ampliar las condiciones y requerimientos fijados en el "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión", aprobado por la Resolución de la SECRETARIA DE ENERGIA N° 15 del 11 de septiembre de 1.992.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS del MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS ha tomado la intervención que le compete.

Que la SECRETARIA DE ENERGIA dependiente del MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS se encuentra facultada para el dictado del presente acto, en virtud de lo dispuesto por el Artículo 17 de la ley N° 24.065 y de su Decreto Reglamentario N° 1398 del 11 de agosto de 1.992.

Por ello,

EL SECRETARIO DE ENERGIA

RESUELVE:

Artículo 1°- Las disposiciones del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión", aprobado por la Resolución SECRETARIA DE ENERGIA N° 15 del 11 de septiembre de 1.992, serán aplicables a toda empresa u organismo, sea cual fuere su naturaleza jurídica, que tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de, obras de líneas de transmisión, estaciones transformadoras y/o compensadoras de tensión igual o mayor a CIENTO TREINTA Y DOS KILOVOLTIOS (132 kV), por su condición de titular de una concesión sujeta a jurisdicción nacional sea ésta de Transporte de Interconexión Internacional, de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión, de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal, o de distribución de Energía Eléctrica así como para actuar como transportista independiente.

Considerase, asimismo, alcanzados por las disposiciones del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" a todo sujeto de derecho que obtenga una autorización de excepción

para la construcción de instalaciones de transporte de energía eléctrica en los términos del Artículo 31 de la Ley N° 24.065, así como a todo transportista independiente.

Art. 2°- Sustitúyese la denominación "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" a que se hace referencia en el artículo precedente por la de "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico".

Art. 3°- Sustitúyese el Anexo I "Valores Orientativos" de la Resolución SECRETARIA DE ENERGIA N° 15 de fecha 11 de septiembre de 1.992 por los "Parámetros Ambientales" que como Anexo I forman parte integrante del presente acto. Dichos "Parámetros Ambientales" serán de aplicación obligatoria para todo sujeto comprendido en el artículo precedente.

Art. 4°- La empresa u organismo, sea cual fuere su naturaleza jurídica, cuya actividad se encuentre sujeta a jurisdicción nacional, y tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de obras de líneas de transmisión y distribución de tensión igual o superior a TRECE CON DOS DECIMAS DE KILOVOLTIOS (13,2 kV) e inferiores a CIENTO TREINTA Y DOS KILOVOLTIOS (132 kV) y estaciones transformadoras y/o puestos de transformación y compensación, deberán cumplir con las "Condiciones y Requerimientos" que como Anexo II forman parte integrante de la presente Resolución.

Art. 5°- Toda violación o incumplimiento de la presente norma deberá ser subsanado en término perentorio que a tales efectos fije el ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE).

Si persistiera transcurrido el plazo definido en el apercibimiento, la violación o el incumplimiento, el ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE) podrá ordenar la interrupción de la construcción y/o funcionamiento de la instalación afectada, bajo responsabilidad y a costa y cargo del incumplidor el que adicionalmente será pasible de la sanción de multa entre PESOS MIL (\$ 1.000) y PESOS UN MILLON (\$ 1.000.000). Queda especificado que la interrupción es de carácter preventivo y se mantendrá la misma hasta que la violación o el incumplimiento sea subsanado.

Art. 6°- Deróganse los Artículos 2°, 4°, 5° y 6° de la Resolución de la SECRETARIA DE ENERGIA N° 15 del 11 de septiembre de 1.992.

Art. 7°- El presente acto comenzará a regir a partir del día siguiente de la fecha de su publicación.

Art. 8°- Notifíquese al ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE).

Art. 9°- Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. - Alfredo H. Mirkin.

ANEXO I

PARAMETROS AMBIENTALES

Con el objeto de incentivar un mejoramiento global de la compatibilidad de los electroductos con el ambiente, deben considerarse los efectos originados por:

1 - Impacto visual

2 - Efecto corona: radiointerferencia ruido audible

3 - Ruido

4-Campos de baja frecuencia: eléctrico de inducción magnética

1. IMPACTO VISUAL

En toda instalación eléctrica se deberá considerar la relación entre la obra y el paisaje en sus aspectos directos, esto es por la interposición física de los soportes, torres y de los conductores y en sus aspectos indirectos en la degradación de la percepción del observador de áreas naturales, arquitectónicas, históricas o paisajísticas, ya que representan una instrusión extraña en dicho contexto.

Para identificar la sensibilidad de los recursos naturales, predecir el impacto, incorporar cambios en la traza y en el diseño que permitan reducir el impacto visual adverso, los proyectistas se deberán basar en TRES (3) aspectos importantes: visibilidad, contexto e intensidad, los que juntos forman la estructura conceptual de la evaluación de tal impacto.

Como mínimo, la visibilidad necesita ser determinada desde estos puntos particulares:

a) Areas reconocidas como de contenido escénico, recreativas, culturales, históricas

b) Corredores de electroductos

c) Areas residenciales

d) Distritos comerciales

e) Areas de visión pública significativa

La evaluación de la visibilidad debe tener en cuenta además factores topográficos, vegetativos, y estacionales (de temporada).

La visibilidad provee un punto de partida definitivo para posteriores evaluaciones, si no hay visibilidad no hay impacto visual, y no serían necesarios posteriores análisis.

El contexto dentro del cual la instalación será ubicada y percibida, es fundamental para el impacto visual. Los factores que permiten considerarlo:

a) Que tipo de uso se le da a la tierra donde se hará la instalación

b) Que actividades desarrollan los potenciales espectadores

c) Cuales son las expectativas escénicas respecto del paisaje.

Dado que es imposible ocultar completamente una línea de alta tensión, es necesario establecer prioridades que permitan determinar dónde dichas instalaciones son visualmente apropiadas o inapropiadas, es decir cuales paisajes son particularmente sensibles.

Una forma de definir la característica de sensibilidad de un paisaje es a través de factores definidos como: calidad escénica, uso de la tierra o actividad, número de espectadores e instalaciones existentes.

Finalmente, para evaluar tal sensibilidad, el analista debe determinar la intensidad visual, a través del estudio de características específicas de la instalación propuesta.

Los factores que permiten considerar la intensidad son los siguientes:

- a) Relieve o prominencia, es decir la posición que la intrusión visual ocupa dentro de la panorámica de una zona dada.
- b) Contraste, es decir, cómo la instalación se destaca sobre el fondo
- c) Distancia desde donde es vista la instalación.
- d) Duración de la instalación en el tiempo.
- e) Expansión que ocupa la instalación.
- f) Escala de la instalación, referida al tamaño en comparación con otros elementos, tales como árboles, sierras, edificios, etc.
- g) Diseño, en cuanto al color, material, textura y forma.

Para el análisis de las alternativas, se deberán incorporar al proyecto pautas que eviten un impacto visual significativo y de minimización de afectación del espacio, considerando los siguientes aspectos:

- a) Minimizar el impacto visual de la obra con relación a la apreciación panorámica del paisaje.
- b) Seleccionar tecnologías, actualmente disponibles y con posibilidades de aplicación, que reduzcan la ocupación del espacio y el impacto visual, tales como: la utilización de mensuras aislantes en líneas aéreas (fine post): utilización de estructuras tubulares, etc.
- c) En zonas pobladas, realizar el emplazamiento de las columnas en sitios donde la afectación a los frentistas sea la menor posible y alejados de predios destinados a alojar o realizar actividades tales como escuelas, hospitales, geriátricos, etc.
- d) Evitar el empleo de superficies metálicas brillantes en zonas de alto valor paisajístico, sin perjuicio de cumplir con las restricciones de seguridad que correspondan (aeropuertos, cruce de rutas, etc.).
- e) Evitar la proximidad a instalaciones de almacenamiento de combustibles.

El estudio de impacto deberá comprender un examen de las diversas alternativas que la tecnología actual permite considerar, seleccionando aquella que posea un mejor perfil ambiental.

2. EFECTO CORONA

2.1 Radiointerferencia

El campo perturbador generado por la línea ocasiona, en los radiorreceptores que se encuentran dentro de su zona de influencia, un ruido característico. Las principales fuentes de interferencia en las comunicaciones de radio, originadas en instalaciones de ALTA TENSION (AT), pueden ser separadas en DOS (2) tipos:

- a) Descargas corona (descargas eléctricas parciales en un medio dieléctrico gaseoso, en regiones de alta intensidad de campo eléctrico del entorno de los conductores). Estas dependen del diseño de la línea y las condiciones climáticas, e interfieren casi exclusivamente en la banda de frecuencias inferiores a TREINTA MEGAHERTZ (30 MHz) (radio AM), fenómeno reconocido como RADIOINTERFERENCIA (RI).
- b) Descargas disruptivas (microdescargas que tienen lugar generalmente en la morsetería y que se deben a falsos contactos o a imperfecciones en el ensamble entre un aislador y su morsetería). Estas dependen de aspectos constructivos e interfieren en un espectro que alcanzan los centenares de MHz (radio FM y TV). Los elementos de las líneas y las subestaciones deben ser ensayados y cumplir con los requerimientos de radiointerferencia indicados en los procedimientos del COMITE INTERNACIONAL ESPECIAL DE PERTURBACIONES RADIOELECTRICAS (CISPR) N° 18 Partes 1, 2 y 3. (COMITE INTERNACIONAL ESPECIAL DE PERTURBACIONES RADIOELECTRICAS (CISPR) N° 18: Características de líneas y equipamientos de alta tensión relativas a perturbaciones radioeléctricas; Parte 1: Descripción del problema, Parte 2: Métodos de medición y procedimientos para la determinación de límites, Parte 3: Práctica para minimizar la generación de ruido). Cumplidos los requerimientos anteriores, el cálculo de los niveles de RADIOINTERFERENCIA (RI) se realiza sólo por descarga corona en los conductores. El nivel tolerable de RADIOINTERFERENCIA (RI) depende de:
 - c) Los tipos de comunicaciones a proteger.
 - d) Los niveles de señal de las comunicaciones a proteger.
 - e) El nivel de la calidad de la recepción.
 - f) Los límites de tiempo en la interferencia prevista.

Para la definición de la franja perturbada, se utilizarán los procedimientos indicados por el COMITE INTERNACIONAL ESPECIAL DE PERTURBACIONES RADIOELECTRICAS (CISPR) N° 18- 1, 2 y 3.

De acuerdo con las normas de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, se fija un nivel máximo de RADIOINTERFERENCIA (RI) en: CINCUENTA Y CUATRO DECIBELES (54 dB) durante el OCHENTA POR CIENTO (80 %) del tiempo, en horarios diurnos (Norma SC-S3.80.02/76- Resolución ex-SC N° 117/78), medidos a una distancia horizontal mínima de CINCO (5) veces la altura de la línea aérea en sus postes o torres de suspensión (Norma SC-M- 150.01).

Se fija un valor de máxima interferencia de TREINTA DECIBELES (30dB), para protección de señales radiofónicas, con calidad de recepción de interferencia no audible (Código 5 de CIGRE).

2.2 Ruido Audible

La presencia de efecto corona en conductores de líneas de alta tensión puede dar origen a sonidos audibles (RA: ruido audible). Al igual que en el caso de RADIOINTERFERENCIA (RI), la intensidad de dicho ruido depende del gradiente superficial de campo eléctrico en los conductores, de su estado superficial y de las condiciones atmosféricas.

Estos niveles de perturbación de RUIDO AUDIBLE (RA) se incrementan junto con el nivel de tensión de operación de los sistemas de transmisión, y comienza a tomar importancia para tensiones superiores a TRESCIENTOS KILOVOLTIOS (300 kV), aproximadamente.

Se fija un límite de CINCUENTA Y TRES DECIBELES "A" [53 dB(A)], valor que no debe ser superado el CINCUENTA POR CIENTO (50 %) de las veces en condición de conductor húmedo, a una distancia de TREINTA METROS (30 m) desde el centro de la traza de la línea o en el límite de la franja de servidumbre o parámetro de una estación transformadora.

3. RUIDO

En las subestaciones se evaluarán los datos garantizados de ruido máximo a producir por los transformadores u otros equipos. Los mismos deberán cumplir con las exigencias de la norma IEC 651 (1987) e IRAM N° 4074-1/88 "Medición de niveles de presión sonora".

Se deberá cumplir con la norma IRAM N° 4062/84 (Ruidos molestos al vecindario).

4. CAMPOS DE BAJA FRECUENCIA

En presencia de campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas, pueden aparecer por acoplamiento electrostático (E/S) y acoplamiento magnético (E/M) tensiones y corrientes en instalaciones cercanas cuales como alambrados, cercas, cañerías de riego, líneas de comunicación, etc., las cuales pueden tener efectos sobre las personas y/o sobre las instalaciones.

Para atender los efectos de las líneas aéreas sobre circuitos de comunicaciones en las cercanías de instalaciones de ALTA TENSION (A.T.) deben seguirse las directivas del COMITE CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRAFICO Y TELEFONICO (CCITT).

Para atender los efectos en las personas debidos a un eventual contacto con instalaciones cercanas a las líneas, se adoptan valores límites de corrientes de contacto para un caso testigo, tal como se indica en los puntos 4.1 y 4.2.

Para atender los efectos en las personas debidos a la exposición a campos eléctricos y de inducción magnética, se adoptan valores de máximo límite extremo tendientes a orientar la elección de los diseños de las futuras instalaciones, teniendo en cuenta valores tan bajos como razonablemente alcanzables, y evitando los que puedan producir campos de inducción magnética más intensos que los típicos para las líneas existentes, tal como se indica en los puntos 4.1 y 4.2.

El estudio de evaluación de impacto deberá comprender un examen de las diversas alternativas de diseño que la tecnología actual permita considerar, seleccionando aquella que contenga los valores de campos eléctricos y de inducción magnética "tan bajos como sea razonablemente alcanzable".

4.1 Campo eléctrico:

En base a los documentos elaborados conjuntamente por la ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), la ASOCIACION INTERNACIONAL PROTECCION CONTRA LA RADIACION: N° IONIZANTE (IRPA), y el PROGRAMA AMBIENTAL DE NACIONES UNIDAS, los cuales recopilan en diferente paises, los valores típicos de la mayoría de las líneas que se encuentran en operación, se adopta el siguiente valor límite superior de campo eléctrico no perturbado, para líneas en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual: TRES KILOVOLTIOS POR METRO (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1 M) del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTRO TECNICA ARGENTINA (AEA) sobre Líneas Eléctrica Aéreas Exteriores.

El nivel máximo de campo eléctrico, en cualquier posición, deberá ser tal que las corrientes de contacto para un caso testigo: niño sobre tierra húmeda y vehículo grande sobre asfalto seco, no deberán superar el límite de seguridad de CINCO MILI AMPERIOS (5ma).

4.2 Campo de inducción magnética:

En base a la experiencia de otros países, algunos de los cuales han dictado normas interinas de campos de inducción magnetices y a los valores típicos de las líneas- en operación, se adopta el siguiente valor límite superiores de campo de inducción magnética para líneas en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores: DOSCIENTOS CINCUENTA MILI GAUSSIOS (250 mG), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1) del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTRO TECNICA ARGENTINA (AEA) sobre Líneas Eléctrica Aéreas Exteriores.

El nivel máximo de campo de inducción magnética, en cualquier posición, deberá ser tal que las corrientes de contacto en régimen permanente, debido al contacto con objetos metálicos Largos cercanos a las líneas, no deberán superar el límite de salvaguarda de CINCO MILI AMPERIOS (5mA).

CONDICIONES Y REQUERIMIENTOS

1. INTRODUCCION

ANEXO II

El presente Anexo forma parte de las acciones emprendidas por la SECRETARIA DE ENERGIA para evaluar y controlar los efectos ambientales del abastecimiento eléctrico. y persigue alcanzar los siguientes objetivos:

Proporcionar el marco de referencia para la oportuna y adecuada consideración de aquellos aspectos ambientales vinculados al proyecto, construcción y explotación de líneas de tensiones iguales o superiores a TRECE CON DOS DECIMAS DE KILOVOLTIO (13,2 kV) e inferiores a CIENTO TREINTA Y DOS KILOVOLTIOS (132 kV) y de las estaciones transformadoras y/o puestos de transformación y/o compensación correspondientes.

Orientar la identificación de las tareas necesarias para la gestión ambiental, en cada etapa del desarrollo de tales obras, las que estarán integradas a la gestión global de las mismas.

La consideración de estos aspectos, permitirán optimizar la eficiencia de las instalaciones en el largo plazo y el funcionamiento armónico con el ambiente, sobre todo cuanto a raíz de su emplazamiento se pueden generar o potenciar determinados impactos y/o conflictos que pueden resultar gravosos para ambos componentes.

2. CONDICIONES

Se deberá:

- a) Observar el cumplimiento estricto de la legislación ambiental, asumiendo la responsabilidad de adoptar las medidas que correspondan para evitar efectos nocivos sobre el aire, el suelo, las aguas y otros componentes del ambiente.
- b) Mantener los equipos e instalaciones en condiciones tales que permitan niveles de contaminación menores o iguales a los indicados por las leyes, decretos, reglamentaciones y normas que correspondan aplicar en cada caso en particular.
- c) Establecer y mantener durante el período de operación, sistemas de registro, a fin de facilitar la verificación del cumplimiento de las normas de protección ambiental

3. REQUERIMIENTOS

Con el objeto de incentivar un mejoramiento global de la compatibilidad de las instalaciones con el ambiente, para toda instalación nueva, ampliación o extensión de las existentes, deberán adecuarse las acciones a los parámetros ambientales establecidos en el punto 4 del presente Anexo. El Informe sobre el tratamiento de tales parámetros estará a disposición del ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE) para su presentación ante dicho organismo, en la oportunidad que este lo requiera a los fines del cumplimiento del ejercicio de sus funciones. Se deberá confeccionar el Plan de Gestión Ambiental correspondiente, para las etapas de construcción y operación el cual cumplirá , en su presentación y ejecución, con los requerimientos establecidos en la Resolución ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE) N° 32 de fecha 2° de abril de 1994, acerca de los Procedimientos de programas de Gestión Ambiental.

4. PARAMETROS AMBIENTALES

4.1 OCUPACION DEL ESPACIO

El proyecto de un sistema de transmisión o distribución, como de cualquier otra obra, no puede prescindir de considerar el daño potencial que puede originar al medio que lo circunda. En forma concreta ocupará un espacio originando perturbaciones al ambiente natural y al ambiente social.

En el análisis de las alternativas de las obras, deberán considerarse los siguientes aspectos:

- a) Reconocimiento de la estructura social y económica de las áreas afectadas por la traza de la línea y por el emplazamiento de las estaciones y/o puestos de transformación y/o compensación, e identificación de los efectos positivos y negativos a áreas productivas, zonas residenciales, de yacimientos arqueológicos o de interés histórico, paisajístico y turístico, y a otros usos del espacio.
- b) Estudio y evaluación de formas alternativas de acceso en aquellos tramos donde la línea atraviese zonas que deban ser preservadas por razones del sistema natural, arqueológicas, históricas, paisajistas, económicas - productivas. etc.
- c) Prevaler el uso de áreas en las que ya se encuentre modificado el sistema natural.
- d) Evitar la proximidad e instalaciones de almacenamiento de combustibles.
- e) Evitar en las estaciones transformadoras y puestos de transformación y/o de compensación. que resulten contaminados los desagües pluviales y/o sanitarios con los líquidos de refrigeración.
- f) Manejo adecuado en el movimiento de suelos, a fin de evitar la ocurrencia o aceleración de procesos erosivos, la alteración de escurrimientos de aguas superficiales o su acumulación. '

Estas precauciones se adoptarán tanto en las zonas de servicio como en las zonas afectadas por las obras.

- g) Tratamiento de las tierras afectadas por la construcción y emplazamiento de la línea y estaciones, tendientes a restituirlas al término de los trabajos respectivos a su estado natural, al máximo que sea posible, compatible con el servicio, y en el mínimo plazo.

h) En las zonas pobladas, se deberá respetar la trama urbana y tratar de utilizar espacios públicos no destinados a parques, lugares turísticos o recreativos para la comunidad. Se sugiere el alejamiento de predios destinados a alojar o realizar actividades tales como escuelas, hospitales, hospicios, geriátricos, etc.

i) Garantizar el acceso a los inmuebles de los frentistas que se encuentren afectados a la obra, especialmente en la etapa de construcción de la misma.

j) Las excavaciones que se realicen para las instalaciones de cable subterráneo deben resguardar la presencia de otros servicios, limitar la rotura de veredas y afectar mínimamente las raíces de los árboles.

k) Garantizar, en zonas pobladas, la circulación de vehículos y transeúntes en las etapas de construcción y mantenimiento de las obras.

1) Desmontar los campamentos y obradores y demás instalaciones utilizadas durante la construcción y retirar todos los materiales sobrantes o no usados, procurando restablecer los respectivos sitios a sus condiciones de origen.

m) Adoptar medidas de seguridad para evitar la ocurrencia de accidentes, cercando la zona de trabajo con varas que garanticen la interrupción de la circulación.

Esta iniciativa se concreta, por un lado, con metodologías de proyecto que otorgan el peso justo a la instancia de protección del ambiente, y por otro lado, mediante la introducción de nuevas tipologías de componentes, particularmente compactos.

4.2 IMPACTO VISUAL

Una de las afectaciones más importantes es la que existe en la relación entre la obra y el paisaje, ya sea por aspectos directos, esto es por la interposición física de los soportes o torres y de los conductores o por aspectos indirectos en la degradación de la percepción del observador de áreas naturales, arquitectónicas, históricas o paisajísticas, ya que representan una intrusión extraña en dicho contexto.

La ocupación del espacio y la perturbación visual son factores prioritarios del impacto de la línea aérea en el ambiente.

Para identificar la sensibilidad de los recursos naturales, predecir el impacto, incorporar cambios en la traza y en el diseño que permitan reducir el impacto visual adverso, los proyectistas se deberán basar en TRES (3) aspectos importantes: visibilidad, contexto, e intensidad, los que/juntos forman la estructura conceptual de la valuación de tal impacto.

Como mínimo la visibilidad necesitará ser determinada desde los siguientes puntos:

- a) Áreas reconocidas como de contenido escénico, recreativas, culturales, históricas .
- b) Corredores de electroductos
- c) Áreas residenciales
- d) Distritos comerciales
- e) Áreas de visión pública significativa

La evaluación de la visibilidad debe tener en cuenta además, factores topográficos, vegetativos y estacionales (de temporada).

La visibilidad provee un punto de partida definitivo para posteriores evaluaciones, si no hay visibilidad no hay impacto visual, y no serían necesarios posteriores análisis.

El contexto dentro del cual la instalación será ubicada y percibida, es fundamental para el impacto visual. Los factores que permiten considerarlo son:

- a) Que tipo de uso se le da a la tierra donde se hará la instalación
- b) Que actividades desarrollan los potenciales espectadores
- c) Cuáles son las expectativas escénicas respecto del paisaje.

Dado que es imposible ocultar completamente una línea es necesario establecer prioridades que permitan determinar donde dichas instalaciones son visualmente apropiadas o inapropiadas, es decir cuáles paisajes son particularmente sensibles. Una forma de definir las características de sensibilidad de un paisaje es a través de factores definidos como: calidad escénica, uso de la tierra o actividad, número de espectadores e instalaciones existentes.

Finalmente, para evaluar tal sensibilidad, el analista deberá determinar la intensidad visual, a través del estudio de características específicas de la instalación propuesta.

Los factores que permiten considerar la intensidad son los siguientes:

- a) Relieve o prominencia, es decir la posición que la intrusión visual ocupa dentro de la panorámica de una zona dada.
- b) Contraste, es decir como la instalación se destaca sobre el fondo
- c) Distancia desde donde es vista la instalación.
- d) Duración de la instalación en el tiempo.
- e) Expansión que ocupa la instalación.
- f) Escala de la instalación, referida en comparación con otros elementos tales como árboles, sierras, edificios, etc.
- g) Diseño, en cuanto al color, material y forma.

Para el análisis de las alternativas, se deberán incorporar al proyecto pautas que eviten impactos visuales significativos y de minimización de afectación del espacio mediante la consideración de los siguientes aspectos:

1. En áreas pobladas, considerar el uso de muros de elevación en la periferia las subestaciones, en lugar de cercas metálicas. Implementar el tratamiento paisajístico con cercas vivas las que atenuarán el impacto visual.

b) Adoptar proyectos de iluminación, para los patios externos, que sean compatibles con las necesidades de operación y mantenimiento, de manera de evitar el realce innecesario o inadecuado de las instalaciones en el medio que las circundan.

c) Seleccionar soportes de las líneas aéreas que se caractericen por minimizar su perceptibilidad.

d) En las líneas aéreas, considerar la utilización de ménsulas aislantes (line post), ya que disminuyen al mínimo la distancia del conductor al soporte, reduciendo la ocupación del espacio y el impacto visual.

e) En las áreas pobladas, las columnas deben ser emplazadas en sitios donde la afectación a frentistas sea la menor posible

f) Se debe minimizar la perceptibilidad de los gabinetes tipo "buzón" en los que se instalan tableros de baja tensión, atendiendo a su diseño y al color de los mismos.

g) Considerar la utilización de conductores aislados, ya que resultan más seguras para las personas y las aves, por reducción de la electrocución accidental, del impacto visual y de la ocupación del terreno. A la vez permite una mejor inserción en zonas boscosas ya que se reduce drásticamente la tala de árboles, tanto en la fase de construcción como como de operación.

h) Instalar las señalizaciones correspondientes, de acuerdo a las actividades que se desarrollen en las cercanías de las líneas (aeropuertos, operaciones de grúas etc).

El estudio de evaluación de impacto deberá comprender un examen de las diversas alternativas que la tecnología actual permite considerar, seleccionando aquella que posea un mejor perfil ambiental.

4.3 RADIOINTERFERENCIA

El campo perturbador generado por la línea ocasiona, en los radiorreceptores que se encuentren dentro de su zona de influencia, un ruido característico.

Los elementos de las líneas y puestos de transformación, deben ser ensayados y cumplir los requerimientos de radiointerferencia en los procedimientos del COMITE INTERNACIONAL ESPECIAL DE PERTURBACIONES RADIOELECTRICAS (CISPR) N° 18 Partes 1, 2 y 3.

Número 18: Característica de líneas y equipamientos de alta tensión relativas a perturbaciones radioeléctricas: Parte 1: Descripción del problema. Parte 2: Métodos de medición y procedimientos para la determinación de límites. Parte 3: Práctica para minimizar la generación de ruido).

Cumplidos los requerimientos anteriores, el cálculo de los niveles de RADIOINTERFERENCIA (RI) se realiza solo por descarga corona en los conductores. El nivel tolerable de RADIOINTERFERENCIA (RI) depende de: los tipos de comunicaciones a proteger, los niveles de señal de las comunicaciones, el nivel de calidad de la recepción y los límites de tiempo en la interferencia prevista.

Para la definición de la franja perturbada, se utilizarán los procedimientos indicados por la norma del COMITE INTERNACIONAL ESPECIAL DE PERTURBACIONES RADIOELECTRICAS (CISPR) N° 18 Partes 1, 2 y 3.

De acuerdo con las normas de la COMISION NACIONAL DE COMUNICACIONES, se fija un nivel máximo de RADIOINTERFERENCIA (RI) en: CINCUENTA Y CUATRO DECIBELES (54 dB) durante el OCHENTA POR CIENTO (80%) del tiempo, en horarios diurnos (Norma SC-S-3.80.02/76 - Resolución ex-SC N° 117/78, medidos a una distancia horizontal mínima de CINCO (5) veces la altura de la línea aérea en sus postes o torres de suspensión (Norma SC-M- 1-50.01).

Se fija un valor de máxima interferencia de TREINTA DECIBELES (30 dB). para protección de señales radiofónica, con calidad de recepción de interferencia no audible (Código 5 de CIGRE).

4.4. RUIDO

En las subestaciones se evaluarán los datos garantizados de ruido máximo a producir de los transformadores y otros equipos. Los mismos, deberán cumplir con las exigencias de la norma IEC 651 (1987) e IRAM N° 4074- 1 /88"Medición de niveles de presión sonora".

Se deberá cumplir con la norma IRAM N° 4062 "Ruidos molestos al vecindario".

4.5. CAMPOS DE BAJA FRECUENCIA

En presencia de campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas, pueden aparecer por acoplamiento electrostático (E/S) y acoplamiento magnético (E/M) tensiones y corrientes en instalaciones cercanas, tales como alambrados, cercas, cañerías de riego, líneas de comunicación, etc., las cuales pueden producir efectos sobre las personas y/o las instalaciones.

Para atender los efectos de las líneas aéreas sobre circuitos de comunicaciones instalados en las cercanías de instalaciones de ALTA TENSION (AT) deben seguirse las directivas del COMITE CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRAFICO Y TELEFONICO (CCITT).

Para atender los efectos en las personas debidos a un eventual contacto con instalaciones cercanas, se adoptan valores límites de corrientes de contacto para un caso testigo, tal como se indica en los puntos 4.5.1. y 4.5.2.

Para atender los efectos en las personas debidos a la exposición a campos eléctricos y de inducción magnética, se adoptan valores de máximo límite extremo tendientes a orientar la elección de los diseños de las futuras instalaciones de distribución de energía eléctrica, teniendo en cuenta valores tan bajos como razonablemente

alcanzables, y evitando los que puedan producir campos de inducción magnética más intensos que los típicos para las líneas existentes, tal como se indica en los puntos 4.5.1. y 4.5.2.

El informe de los requerimientos ambientales deberá reflejar los esfuerzos razonablemente aceptables para disminuir los valores de campo eléctrico y magnético tanto como sea posible.

4.5.1. Campo eléctrico

En base a los documentos elaborados conjuntamente por la ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), la ASOCIACION INTERNACIONAL DE PROTECCION CONTRA LA RADIACION NO IONIZANTE (IRPA) y el PROGRAMA AMBIENTAL DE NACIONES UNIDAS, los cuales recopilan en diferentes países, los valores típicos de la mayoría de las líneas que se encuentran en operación, se adopta el siguiente valor límite superior de campo eléctrico no perturbado para las líneas, en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual: TRES KILOVOLTIOS POR METRO (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a un metro del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA (AEA) sobre Líneas Eléctricas Aéreas Exteriores.

El nivel máximo de campo eléctrico, en cualquier posición, deberá ser tal que las corrientes de contacto para un caso testigo: niño sobre tierra húmeda y vehículo grande sobre asfalto seco, no deberán superar el límite de seguridad de CINCO MILI AMPERIOS (5mA).

4.5.2. Campo de inducción magnética

En base a la experiencia de otros países, algunos de los cuales han dictado normas interinas de campos de inducción magnética y a los valores típicos de las líneas en operación, se adopta el siguiente valor límite de campo de inducción magnética para líneas, en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores:

DOSCIENTOS CINCUENTA MILI GAUSSIOS (250 mG), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a un metro del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el valor de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA (AEA) sobre Líneas Eléctricas Aéreas Exteriores.

El nivel máximo de campo de inducción magnética, en cualquier posición, deberá ser tal que las corrientes de contacto en régimen permanente, debido al contacto con objetos metálicos largos cercanos a las líneas, no deberán superar el límite de salvaguarda de CINCO MILI AMPERIOS (5mA).