

Comisionado Jeff Davis

Comisión de Servicios Públicos de Missouri



ACERCA/NARUC

Calidad de Servicio de Transmisión y Distribución

Agosto 2009

Comisión de Servicios Públicos de Missouri

- La Comisión de Servicios Públicos de Missouri fue establecida por la Legislatura del Estado en 1913 para regular los precios ferroviarios.*
- Hoy, la Comisión regula las empresas eléctricas privadas, las compañías de gas natural, los sistemas de agua y alcantarillado y más de 100 tipos de servicios públicos.

*Estatutos revisados del Estado de Missouri, Capítulo 386 y Capítulo 393

Comisión de Servicios Públicos de Missouri

- La Comisión de Servicios Públicos de Missouri tiene su sede en la capital del Estado de Missouri.
- Emplea a 200 ingenieros, abogados, jueces, contadores y analistas para realizar sus tareas.
- Cada año más de 1.000 casos son presentados ante la Comisión.
- Los casos abarcan desde quejas de servicio o facturación de consumidores individuales hasta casos importantes de tarificación por cientos de millones de dólares.

Enfoques Reguladores

- Los Sistemas Reguladores Estatales y Federales están modelados en los marcos legales de las funciones gubernamentales generales en los Estados Unidos.
 - El gobierno estadounidense es responsable de regular los sistemas que cruzan las fronteras estatales o que afectan áreas en varios estados o toda la nación.
 - Los estados son responsables de regular los servicios públicos dentro de sus fronteras estatales.

Jurisdicción Reguladora:

- El Gobierno de Estados Unidos regula la seguridad y la confiabilidad de:
 - Presas hidroeléctricas
 - Reactores nucleares
 - Sistemas de Transmisión Interestatales (69kV o más)
- Los Estados regulan los precios de:
 - Instalaciones de generación
 - Sistemas de distribución (69kV o menos)
 - Confiabilidad / Calidad de Servicio/ Tarifas

Autoridad de la Comisión de Missouri para Investigar y Monitorear:

- La Comisión tiene autoridad independiente para investigar todos los aspectos de las empresas eléctricas, incluso los registros fuera del estado. La falta de cumplimiento sujeta a las empresas a nuestra autoridad sancionadora.
- La retroalimentación de los clientes es nuestra principal fuente de información acerca de apagones, confiabilidad y problemas de servicio. Empleamos siete representantes de atención al cliente que contestan llamadas, reciben mensajes electrónicos y asisten a las reuniones de las instituciones gubernamentales locales, grupos cívicos e iglesias.

La Capacidad de la Comisión para Monitorear y Aplicar las Normas

- La Comisión emplea un equipo de ingenieros, tres equipos de auditores, economistas y otros expertos que monitorean todos los aspectos de construcción y financiamiento en los proyectos nuevos y renovaciones.
- En algunos casos, la mejor práctica es contratar a un inspector de construcción de tiempo completo para un proyecto grande.
- Si hay problemas, el personal de la Comisión entabla una demanda o rechaza los gastos cuando una empresa solicita una recuperación de costos.

La Autoridad Sancionadora de la Comisión de Missouri:

La Comisión de Missouri está autorizada para aplicar sanciones por “infracciones o incumplimiento” de la Constitución de Missouri, las leyes estatales y las órdenes de la Comisión en su totalidad o en parte. Las leyes estatales requieren que las empresas de servicio público mantengan un “servicio seguro y adecuado”.

Cada violación está sujeta a una sanción diaria de no menos de cien dólares (\$100.00) y no más de dos mil dólares (\$2.000.00) por cada “infracción”.

Las sanciones son acumulativas y la infracción de cada día constituye un nuevo “delito”. Por consiguiente, una violación que ocurra cada día a lo largo de un año podría estar sujeta a una sanción de setecientos treinta mil dólares (\$730.000 por año por cada infracción).

La Comisión determina el monto de la sanción y el número de acciones sancionadoras, pero nosotros tenemos que entablar un proceso en los juzgados civiles.

Fuente: Estatutos Revisados de Missouri, de la sección 386.570 a la sección 386.600.
<http://www.moga.mo.gov/statutes/c300-399/3860000570.htm>

Sanciones: ¿Adónde va el dinero?

- Toda multa, sanción y decomiso deben destinarse al fondo escolar estatal o del condado para educar a niños en las escuelas elementales y secundarias, de conformidad con la ley.
- Sin embargo, si la Comisión y la empresa de servicio público llegan a un “arreglo” o acuerdo, pueden acordar que se destinen fondos para otros fines, por ejemplo, ayudar a los clientes de bajos ingresos, construir infraestructura para desarrollar el comercio e indemnizaciones a los clientes por las pérdidas que hayan sufrido.

El Reto de la Confiabilidad

No importa lo bien que los sistemas de distribución y transmisión eléctrica son diseñados y mantenidos, todos los sistemas están sujetos a apagones eléctricos.



Previniendo lo Prevenible

- En años recientes, Missouri ha sufrido extensos apagones debido tormentas dañinas que afectaron a millones de consumidores eléctricos de Missouri.



Manejando lo Manejable: Enfoque de Tres Etapas de Missouri

- Para ayudar a reducir la frecuencia y la duración de los apagones eléctricos, la Comisión de Servicios Públicos de Missouri adoptó un enfoque de tres etapas para mejorar la confiabilidad y reducir los apagones eléctricos.
 - 1. Manejo de Vegetación (4 CSR 240-23.030)
 - 2. Inspección de Infraestructura (4 CSR 240-23.020)
 - 3. Informes de Confiabilidad (4 CSR 240-23.010)

Copias de las reglas están disponibles en

<http://sos.mo.gov/adrules/csr/current/4csr/4c240-23.pdf>

Manejo de Vegetación



Ciclo de Recortes Periódicos

- Missouri es un estado altamente forestado. La vegetación contribuye mucho a los apagones causados por tormentas, incluso en las ciudades.
- La Comisión de Servicios Públicos adoptó una regla que requiere que las empresas eléctricas recorten la vegetación a lo largo de los sistemas de distribución en ciclos periódicamente programados.
- Las empresas eléctricas contratan cuadrillas locales que trabajan todo el año para recortar y mantener los árboles y arbustos a una distancia segura de las líneas eléctricas.



Distancias Estándar entre las Líneas Eléctricas y la Vegetación

Distancia de los árboles	Tasa de Crecimiento	Voltaje Principal (2-25 KV)	34 KV	69 KV	161 KV	345 KV
LADO	Lenta	8	10	10	25	35
	Rápida	12	15	10	25	35
ARRIBA	Lenta	(a)	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
	Rápida	(a)	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
ABAJO	Lenta	6	10	10	15	20
	Rápida	8	12	10	15	20

Las distancias, mostradas aquí en pies, son establecidas por el voltaje de la línea y la tasa de crecimiento de la vegetación.

Servidumbres de Paso de Transmisión

Las líneas de transmisión con una capacidad de 345kV o más son consideradas parte de la red nacional de transmisión y son reguladas por la FERC. En 2003, un apagón grande en Estados Unidos y Canadá fue causado por un árbol que entró en contacto con una línea. Esto resultó en nuevos estándares de vegetación que requieren una distancia mínima de 100 pies entre estas líneas y toda vegetación.

Además, si el crecimiento de la vegetación más allá de esta distancia representa un peligro, será removida para ayudar a reducir posibles apagones.



Planes de Manejo de Vegetación Estandarizados

- Los planes estandarizados deben tomar en cuenta:
 - La tasa de crecimiento de la vegetación en los sitios pertinentes;
 - El voltaje del conductor – un voltaje más alto requiere una mayor distancia;
 - La curvatura del conductor debido al viento y los cambios de temperatura;
 - Los derechos legales relacionados con la remoción de la vegetación en propiedades privadas.

Contratistas Independientes



Las compañías contratan contratistas independientes que realizan las tareas de manejo de la vegetación en horarios fijos. Esto ayuda a crear empleo local, reduce los costos de transporte de los trabajadores y equipo y ayuda a involucrar a los residentes locales que están familiarizados con la región y otros que viven en el área..

Arbolistas Capacitados

Las empresas eléctricas deben utilizar a un arbolista capacitado para desarrollar mejores prácticas para el manejo de la vegetación y supervisar a los contratistas locales.

Esto ayuda a proteger el medio ambiente y da a las empresas los recursos y la flexibilidad para mantener debidamente los espacios de transmisión y distribución.



Estándares de Inspección de Infraestructura

La segunda regla requiere que cada empresa eléctrica desarrolle e implemente planes detallados para inspeccionar periódicamente y reportar las condiciones de la infraestructura eléctrica, incluyendo los postes, líneas y todo el equipo de transmisión y distribución.

Estos incluyen inspecciones de “patrulla” e inspecciones “detalladas / intrusivas”. Los informes de inspección deben ser presentados anualmente a la Comisión.



Tipos de Inspecciones Requeridas

■ Inspecciones de patrulla:

- Inspecciones visuales sencillas para detectar problemas y peligros estructurales obvios.

■ Inspecciones detalladas:

- Inspecciones específicas donde los equipos y las estructuras son minuciosamente examinadas, tanto visualmente como a través de pruebas diagnósticas.

■ Inspecciones intrusivas:

- Inspecciones que requieren remoción de tierra, toma de muestras para análisis o uso de diagnósticos sofisticados más allá de inspecciones visuales y lecturas de instrumentos normales.

Ciclos de Inspección de Infraestructura

Postes eléctricos

Patrulla Urbana: 4 años

Rural: 6 años

Detalle 12 años

Cables y Transformadores

Patrulla Urbana: 4 años

Rural: 6 años

Detalle Urbano: 8 años

Rural: 12 años

Instalaciones subterráneas

Patrulla Urbana: 4 años

Rural: 8 años

Detalle Urbano: 8 años

Rural: 12 años

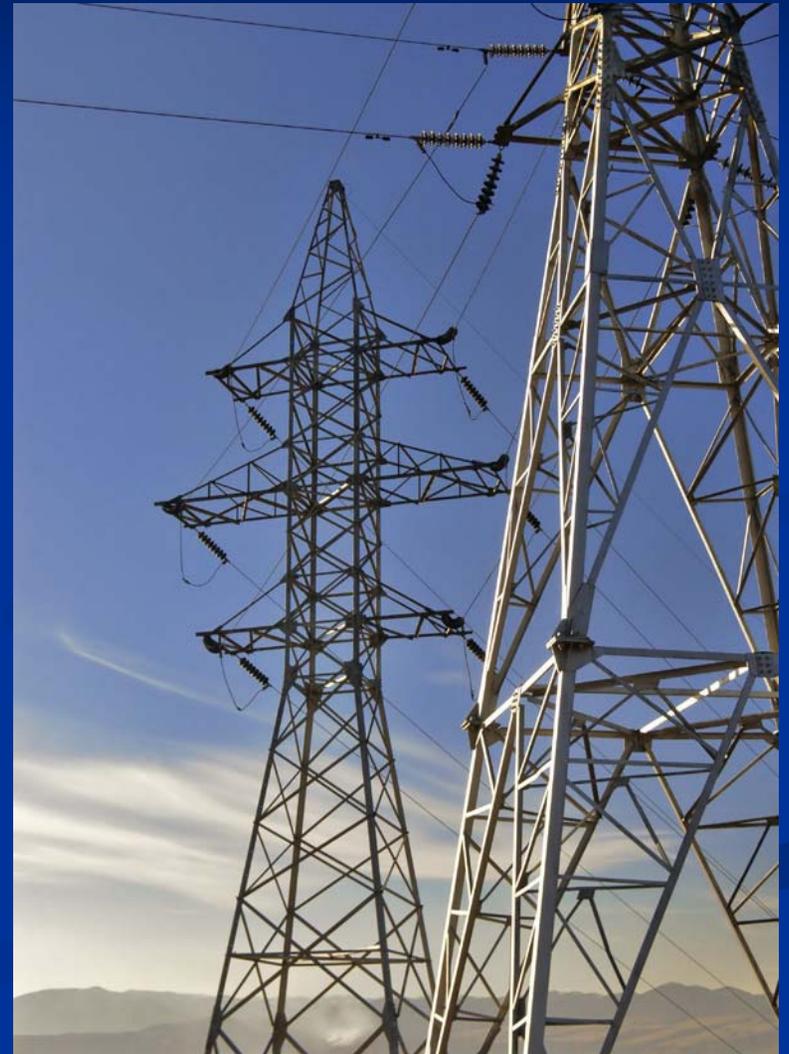


Requisitos de Confiabilidad de Servicio

La tercera regla establece requisitos de confiabilidad, monitoreo e informes. Mientras las dos reglas anteriores enfocan el mantenimiento de los sistemas, esta regla está intencionada para ayudar a identificar circuitos que son propensos a fallas para que se puedan mejorar.

Las compañías deben identificar y analizar sus circuitos con el peor desempeño y divulgarlos en un informe anual a la comisión.

Se presta atención especial a esos circuitos entre el 5 por ciento cuyo desempeño es el más malo. Si un circuito está en esta lista durante dos de tres informes anuales, la compañía debe suministrar un plan de corrección detallado.



Medición de la Calidad del Servicio:

- La instalación de un buen sistema de rastreo computarizado es clave para medir la confiabilidad.
- En el pasado algunas empresas eléctricas tuvieron buenos números “artificiales” porque no tenían buenos sistemas de rastreo.
- Los índices de medición son todos iguales, pero la mayoría de los estados ni siquiera los ven hasta que hay informes generales de un problema.

Estándares de Confiabilidad Uniformes

- La regla de confiabilidad utiliza los Índices de Confiabilidad de Distribución de Energía Eléctrica establecidos por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.
- Estos métodos estandarizados permiten una comparación justa de los desempeños de todos los circuitos para identificar mejor aquellos cuyo nivel de desempeño no es aceptable.

Métrica de Confiabilidad IEEE

■ Índice de Frecuencia de Interrupción Promedio del Sistema (SAIFI)

- La frecuencia promedio de las interrupciones de servicio por cliente
 - $\text{Número total de interrupciones} / \text{número total de clientes servidos}$

■ Índice de Frecuencia Promedio de las Interrupciones (CAIFI)

- El número promedio de interrupciones por cliente
 - $\text{Número total de interrupciones} / \text{número de clientes afectados}$

■ Índice de Duración Promedio de las Interrupciones del Sistema (SAIDI)

- La interrupción promedio en horas y minutos por cliente servido
 - $\text{La suma de todas las duraciones de las interrupciones} / \text{número total de clientes servidos}$

■ Índice de Duración Promedio de las Interrupciones (CAIDI)

- Duración promedio de la interrupción
 - $\text{Suma de todas las duraciones de las interrupciones} / \text{número total de clientes servidos}$

Las Reglas Funcionan Juntas

- Estas reglas fueron desarrolladas para trabajar juntas para ayudar a mejorar la confiabilidad y reducir la frecuencia y la duración de los apagones.
 - El manejo regular de la vegetación reduce los apagones debido a daños causados por tormentas.
 - Las inspecciones periódicas ayudan a detectar los postes o componentes débiles del sistema antes que fallen.
 - Los informes de confiabilidad estándares ayudan a identificar los circuitos que son más propensos a problemas.

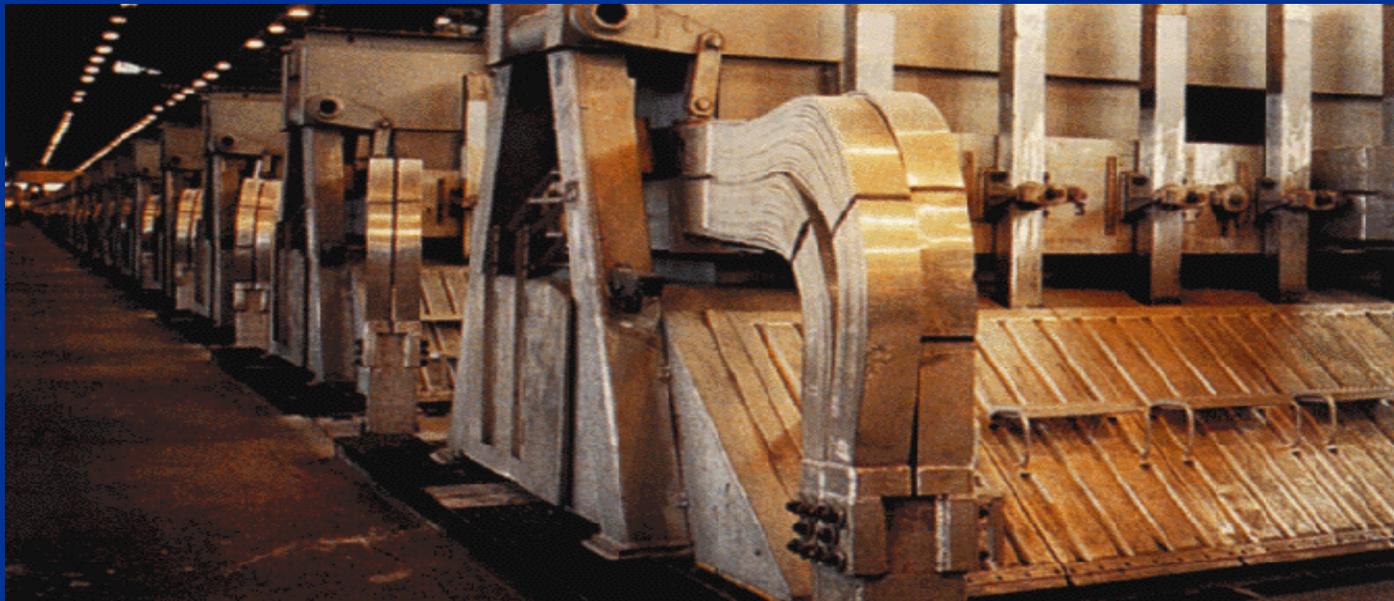
Retos en el Desarrollo de Reglas

■ Costo

- Los consumidores por último pagan los costos adicionales asociados con las mejoras. Cada factor debe ser ponderado contra el beneficio de mejor confiabilidad que genera.
- Missouri pudo asegurar el 90 por ciento del beneficio a un 10 por ciento del costo potencial evitando dispositivos o requisitos costosos que producían beneficios mínimos.

Retos en el Desarrollo de Reglas

- Beneficios
 - Costo directo de las reparaciones para los consumidores
 - Costos extendidos por la pérdida de empleo y productividad, los costos de las empresas como Noranda llegan incluso a otras naciones.



Retos Geográficos

- Retos climáticos y geográficos específicos juegan un papel importante en el desarrollo de planes eficaces.
 - Las tormentas de nieve han causado cinco de los últimos apagados grandes en Missouri.
 - Los huracanes, como Katrina, que golpearon la Costa del Golfo, requirieron el uso de trabajadores eléctricos de Missouri para la reconstrucción.
 - La vegetación, como Kudzu, requiere métodos especialmente agresivos.

Riesgos Sísmicos

- Los principales terremotos en California en 1989 y 1994 resultaron en extensos estudios sobre cómo preparar mejor a las empresas eléctricas para enfrentar los riesgos sísmicos.
- Las áreas de riesgo clave incluyen:
 - Deformación del suelo;
 - Fragilidad de las boquillas de los transformadores de porcelana de 230 kV y 550kV
 - Movimiento de las subestaciones (rompimiento de los conectores)
 - Efecto de los movimientos terrestres amplificados en las bases de los transformadores
 - Falla de los transformadores montados en los postes
 - Rompimiento de los postes
 - Degradación del aislante de los cables subterráneos

Informe de Seguridad y Confiabilidad del Sistema Eléctrico de la Comisión de Energía de California:

http://www.energy.ca.gov/reports/2002-01-10_600-00-031/600-00-031_NOAPPENDICES.PDF

Respuesta a la Fuerza del Viento de los Huracanes

En 2002, la IEEE actualizó el Código Nacional de Seguridad Eléctrica estableciendo estándares para los requisitos de carga de viento extremo para las instalaciones aéreas de distribución y transmisión eléctrica en los Estados Unidos.

La Regla 261 A1c y la Regla 261 A2f establecen factores de carga de viento que aplican únicamente a estructuras de hasta 60 pies de altura. La Regla 250c establecen requisitos de carga de viento extremo para aplicarse tanto a las estructuras como a las líneas de más de 60 pies de altura.

Los estándares mínimos son fijados de acuerdo a la zona geográfica, con velocidades de viento relacionadas que fluctúan de 90 a 170 millas por hora.

Además de los programas de inspección y las líneas eléctricas subterráneas, muchos estados, como Florida, han adoptado estos nuevos estándares para ayudar a reducir los apagones debido a vientos extremos.

Copias de los estándares de la IEEE están disponibles en:

<http://standards.ieee.org/nesc/>

Desastres Naturales y Fuerza Mayor

- No existe ninguna prueba de línea para determinar cuando una empresa eléctrica es culpable o cuando la naturaleza es responsable de los casos de fuerza mayor. Las decisiones están basados en caso por caso.
- Los factores incluyen:
 - análisis climático (velocidad del viento, cantidad de lluvia, etc.)
 - medición del desempeño de la empresa eléctrica comparado con grupos pares y datos históricos.

Problemas Reguladores Comunes:

- Restaurar la energía en las zonas rurales después de grandes tormentas.
- Un creciente porcentaje de la población no puede pagar sus facturas eléctricas. Los aumentos grandes en las facturas de los clientes encolerizan al público.
- Diversificar nuestros recursos de generación: Missouri obtiene casi el 82% de su electricidad de carbón.

Mejores Prácticas para una Confiabilidad Eléctrica:

- Hemos creado redundancia (planificación N-1) en nuestros sistemas de generación y transmisión. Por ende, siempre tenemos reservas de electricidad y transmisión en caso que fallen nuestras líneas o plantas más grandes.
- Los recargos de infraestructura permiten que las empresas de gas y agua instalen nuevas líneas de distribución y logren una recuperación de costos expedita de aproximadamente 120 días después de recuperar los costos de los proyectos completados.
- Las instalaciones críticas, como los hospitales, reciben incentivos para mantener una generación de apoyo.

Mejores Prácticas para Responder a una Tormenta:

- Analizamos todos los apagones principales y recomendamos a las empresas eléctricas formas para mejorar su desempeño.
- Recuperación oportuna de los costos no anticipados relacionados con los apagones causados por las tormentas mejora los esfuerzos de recuperación y la efectividad.
- Las empresas eléctricas tienen acuerdos de asistencia cooperativa con empresas eléctricas en estados vecinos que pueden suministrar a miles de trabajadores adicionales para los esfuerzos de reconstrucción de corto plazo.

Retos Futuros

- Cambios en la Generación y Balance de la Carga
 - Para reducir el uso de carbón, se están desarrollando nuevas fuentes de generación eólica.
 - Esto requiere un cambio dramático en el balance de la carga comparado con los sistemas convencionales que se utilizan actualmente.
 - Cada 100 mW de viento requieren 50 mW de generación alimentada por gas para lograr un balance de carga.
 - Otras fuentes alternativas y renovables requerirán balances similares con generación alimentada por gas.

Retos Futuros

■ Transmisión

- El creciente uso de energía alternativa y renovable requerirá sistemas de transmisión adicionales.
- Estos sistemas requerirán una redistribución de los recursos de construcción existentes.
- La adquisición de tierras y el costo de construcción requerirán una reasignación de recursos.
- La transmisión adicional aumentará también la exposición del sistema al riesgo de apagones causados por tormentas y desastres.

Retos Futuros

- Mayor complejidad
 - Los sistemas de fijación de límites máximos e intercambio de los derechos de emisión hacen más compleja la capitalización.
 - La tecnología de redes inteligentes hace más compleja la gestión del sistema.
 - Los costos asociados con la generación de carbón afectarán las tablas de depreciación de las plantas generadoras.
 - Los controles ambientales afectan la planificación del sistema y finalmente los costos de electricidad.

¿Preguntas?

Comisionado Jeff Davis



Comisión de Servicios Públicos de Missouri

Jeff.Davis@psc.mo.gov

200 Madison St.

Suite 900

Jefferson City MO USA 65101

(573) 751-3233