

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

PARA: **JORGE ALIRIO SOTO CARVAJAL** – Secretario Administrativo

DE: **JORGE HERNANDO COTE ANTE** – Secretario de Infraestructura

ASUNTO: Concepto Técnico Auditoría Energética

FECHA: 30 de abril de 2026

1. INTRODUCCIÓN

La gestión eficiente de la energía en las edificaciones públicas se ha consolidado como un componente estratégico para garantizar la sostenibilidad financiera, ambiental y operativa de las entidades del Estado, así como para promover el uso racional de los recursos públicos. En el contexto actual de transición energética y modernización de la infraestructura pública, las entidades territoriales deben adoptar mecanismos técnicos que permitan optimizar el consumo energético de sus instalaciones, reducir costos operativos y contribuir al cumplimiento de las metas nacionales de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental.

En el caso de la Gobernación de Risaralda, las edificaciones institucionales representan una infraestructura administrativa fundamental para el funcionamiento del aparato público departamental, en las cuales se desarrollan actividades administrativas, técnicas, operativas y de atención al ciudadano. Estas instalaciones albergan una amplia variedad de sistemas eléctricos, equipos tecnológicos, sistemas de iluminación, climatización y redes de soporte informático, los cuales generan un consumo energético significativo asociado al desarrollo normal de las funciones institucionales.

No obstante, el crecimiento progresivo de la demanda energética, la evolución tecnológica de los sistemas eléctricos, la antigüedad de parte de la infraestructura instalada y la necesidad de cumplir con los nuevos lineamientos normativos en materia de eficiencia energética hacen indispensable adelantar evaluaciones técnicas especializadas que permitan conocer con precisión el estado actual del desempeño energético de dichas edificaciones.

Adicionalmente, la normativa nacional vigente ha establecido obligaciones específicas para las entidades públicas en materia de gestión eficiente de la energía, orientadas a promover la reducción del consumo energético, la modernización de la infraestructura eléctrica y la incorporación de tecnologías eficientes y fuentes de energía renovable. En este contexto, las entidades territoriales deben implementar instrumentos técnicos que permitan identificar

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

oportunidades de ahorro energético, establecer líneas base de consumo y formular estrategias de mejora orientadas a optimizar el desempeño energético institucional.

En este sentido, la auditoría energética se constituye en una herramienta técnica fundamental para realizar un diagnóstico integral del comportamiento energético de las edificaciones públicas, identificar oportunidades de mejora en los sistemas eléctricos y en los equipos consumidores de energía, y formular estrategias técnicas que permitan optimizar el uso de los recursos energéticos de la entidad. Así mismo, este tipo de estudios permite establecer las bases técnicas para la formulación de proyectos de eficiencia energética, modernización tecnológica y aprovechamiento de fuentes no convencionales de energía, contribuyendo al fortalecimiento de la gestión institucional y al cumplimiento de las políticas públicas en materia de sostenibilidad energética.

En concordancia con lo establecido en el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023 y su reglamentación, las entidades públicas están obligadas a realizar auditorías energéticas periódicas, con el fin de identificar oportunidades de mejora, establecer líneas base de consumo y formular estrategias de reducción energética.

2. CONTEXTO INSTITUCIONAL

La Gobernación de Risaralda cuenta con un conjunto de edificaciones destinadas al desarrollo de actividades administrativas, operativas, técnicas, culturales y de prestación de servicios institucionales, las cuales soportan el funcionamiento del aparato administrativo del Departamento y garantizan la atención continua a la ciudadanía, en cumplimiento de las funciones misionales de la entidad.

Estas edificaciones presentan características constructivas, funcionales y tecnológicas heterogéneas, dado que han sido desarrolladas en diferentes periodos constructivos y han sido objeto de intervenciones, adecuaciones y ampliaciones progresivas, sin que en todos los casos dichas intervenciones hayan estado soportadas en un análisis integral del desempeño energético. Como consecuencia de ello, en las instalaciones coexisten múltiples sistemas eléctricos con diferentes niveles de actualización tecnológica, así como sistemas de iluminación, equipos de climatización, redes de datos, sistemas informáticos y demás cargas eléctricas que generan una demanda energética significativa y variable en función de las condiciones operativas de cada sede.

De acuerdo con la información institucional disponible, el conjunto de edificaciones objeto de análisis corresponde aproximadamente a 26.386 metros cuadrados de área construida, distribuidos en diez (10) edificaciones institucionales ubicadas principalmente en la ciudad de Pereira y en algunos municipios del departamento, lo cual implica una gestión energética descentralizada y con múltiples puntos de consumo.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

Dentro de estas edificaciones se destacan las siguientes:

- Edificio principal de la Gobernación de Risaralda
- Edificio de Rentas
- Casa del Deporte
- Laboratorio de Salud Pública
- Edificio Los Ejecutivos
- Centro Regulador de Urgencias y Emergencias – CRUE
- Casa de Cultura del municipio de Marsella
- Casa de la Mujer – Maraya
- Talleres Obreros del municipio de Belén de Umbría

Cada una de estas edificaciones presenta condiciones particulares en términos de antigüedad constructiva, configuración arquitectónica, capacidad instalada, estado de la infraestructura eléctrica, tipología de cargas conectadas y perfiles de consumo energético, lo cual incide directamente en su desempeño energético y en los costos asociados al servicio de energía eléctrica.

Adicionalmente, se evidencia que la entidad no cuenta con un sistema integral de gestión energética que permita consolidar información técnica confiable sobre el comportamiento del consumo, ni con indicadores de desempeño energético que faciliten la toma de decisiones basada en datos. Así mismo, no se dispone de una línea base energética definida conforme a la metodología establecida por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), lo cual limita la capacidad institucional para establecer metas de reducción de consumo y realizar seguimiento a las medidas de eficiencia energética.

En este contexto, y en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023 y su reglamentación, resulta técnicamente necesario contar con un análisis integral del desempeño energético de las edificaciones institucionales, mediante la realización de una auditoría energética que permita caracterizar de manera detallada el uso y consumo de la energía, evaluar las condiciones actuales de la infraestructura eléctrica, identificar oportunidades de mejora y establecer las bases para la formulación e implementación de un Plan de Gestión Eficiente de la Energía (PGEE), orientado a la optimización del consumo energético y la reducción de costos operativos en la entidad.

3. FUNDAMENTO LEGAL

La Constitución Política de Colombia, en su artículo 365, establece que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y que corresponde a este garantizar su prestación

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Esta disposición no solo define la responsabilidad del Estado en la prestación de los servicios, sino que también impone un criterio de eficiencia en su gestión, lo cual implica el uso adecuado y racional de los recursos necesarios para su funcionamiento. En este contexto, la energía eléctrica, como insumo fundamental para la operación de las entidades públicas, debe ser administrada bajo principios de eficiencia, control y optimización, de manera que se garantice su uso adecuado en el desarrollo de las actividades institucionales.

Por su parte, la Ley 697 de 2001 establece el marco general para el uso racional y eficiente de la energía (URE), definiéndolo como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional. Esta ley promueve la adopción de medidas orientadas a mejorar la eficiencia energética, reducir pérdidas y optimizar el consumo en todos los sectores, incluyendo el sector público. En el ámbito de las entidades estatales, esta disposición implica la necesidad de implementar herramientas técnicas que permitan evaluar el comportamiento del consumo energético, identificar ineficiencias y formular acciones de mejora. En este sentido, la auditoría energética se configura como un instrumento clave para dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en esta ley, en la medida en que permite realizar un diagnóstico técnico detallado y establecer estrategias orientadas al uso eficiente de la energía.

4. MARCO NORMATIVO

La realización de auditorías energéticas en edificaciones públicas se encuentra sustentada en un marco normativo nacional de carácter obligatorio, orientado a promover el uso racional y eficiente de la energía, la reducción del consumo energético en las entidades públicas, la sostenibilidad ambiental y la optimización del gasto público, en concordancia con las políticas de transición energética adoptadas por el Gobierno Nacional.

En este contexto, el ordenamiento jurídico colombiano ha establecido disposiciones específicas que obligan a las entidades públicas a implementar mecanismos estructurados de gestión energética, realizar auditorías energéticas periódicas, definir líneas base de consumo y establecer metas verificables de reducción energética, como parte integral de la planeación institucional.

A continuación, se presentan las principales disposiciones normativas aplicables:

Ley 2294 de 2023 – Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026

El artículo 237, mediante el cual se modifica el artículo 30 de la Ley 1715 de 2014, establece de manera expresa que todas las entidades pertenecientes a la administración pública, tanto del orden nacional como territorial, deberán realizar una auditoría energética de sus edificaciones en un plazo no superior a un (1) año a partir de la entrada en vigencia de la ley, y posteriormente con una periodicidad de cada cuatro (4) años.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

Esta disposición tiene como finalidad:

- Identificar y cuantificar oportunidades de ahorro energético
- Establecer una línea base de consumo energético
- Definir objetivos de reducción del consumo
- Formular e implementar medidas de eficiencia energética
- Promover la incorporación de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER)

Adicionalmente, la norma establece la obligación de que cada entidad implemente, dentro del año siguiente a la realización de la auditoría, estrategias que permitan alcanzar un ahorro mínimo del quince por ciento (15%) en el consumo energético respecto al año base, y posteriormente metas sostenibles definidas técnicamente a partir de los resultados del estudio.

Así mismo, el desarrollo reglamentario del artículo 237 refuerza la necesidad de que las entidades públicas cuenten con diagnósticos técnicos que permitan estructurar planes de acción orientados a la optimización del consumo energético.

En consecuencia, la auditoría energética no constituye únicamente una iniciativa institucional, sino una actuación alineada con obligaciones normativas de carácter nacional.

Ley 1715 de 2014

Establece el marco legal para la integración de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) al sistema energético nacional y promueve la gestión eficiente de la energía en todos los sectores de la economía.

Dentro de sus disposiciones se destacan:

- La adopción de planes de gestión eficiente de la energía en entidades públicas
- La promoción de medidas de eficiencia energética en edificaciones
- La incorporación de tecnologías de autogeneración y generación distribuida
- El establecimiento de incentivos para proyectos de eficiencia energética
- Esta ley constituye el soporte estructural sobre el cual se desarrolla la política nacional en materia de eficiencia energética.

Resolución 40412 de 2024 – Ministerio de Minas y Energía

Reglamenta parcialmente el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023, definiendo el alcance técnico, metodológico y operativo de las auditorías energéticas en edificaciones públicas.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

De acuerdo con esta reglamentación, la auditoría energética se define como un **análisis sistemático del uso y consumo de energía**, cuyo objetivo es identificar, cuantificar e informar sobre oportunidades de mejora del desempeño energético.

Así mismo, establece que la auditoría debe incluir como mínimo:

- Caracterización de la edificación (uso, ubicación, horarios, condiciones operativas)
- Análisis del consumo energético y costos asociados
- Inventario y evaluación de sistemas y equipos consumidores de energía
- Determinación de la línea base energética
- Identificación de oportunidades de mejora (buenas prácticas, reconversión tecnológica, energías renovables)
- Definición de indicadores de desempeño energético
- Formulación de un Plan de Gestión Eficiente de la Energía (PGEE)
- Priorización de medidas con criterios técnicos y económicos

Adicionalmente, establece la obligación de reportar los resultados de la auditoría a la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) y designar responsables para el seguimiento de las medidas implementadas.

Resolución 016 de 2024 – UPME

Define la metodología oficial para la determinación de la línea base de consumo energético y el cálculo del ahorro energético en edificaciones públicas, la cual debe ser adoptada obligatoriamente por las entidades en el desarrollo de auditorías energéticas y en la implementación de medidas de eficiencia.

Esta resolución establece criterios técnicos para:

- Normalización de datos de consumo
- Definición de variables operativas
- Cálculo de indicadores de desempeño energético
- Evaluación de ahorros energéticos
-

Su aplicación garantiza la comparabilidad, trazabilidad y validez técnica de los resultados obtenidos.

Resolución 40156 de 2022 – Programa PROURE

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

Adopta el Plan de Acción Indicativo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE) 2022–2030, el cual define las metas nacionales de eficiencia energética, así como las estrategias y acciones sectoriales orientadas a la reducción del consumo energético.

Este instrumento establece lineamientos para:

- Implementación de medidas de eficiencia energética
- Reducción de la intensidad energética
- Promoción de tecnologías eficientes
- Fortalecimiento de la gestión energética en el sector público

Normas técnicas aplicables

La ejecución de auditorías energéticas debe realizarse conforme a estándares técnicos reconocidos internacionalmente, que garantizan la calidad, confiabilidad y rigor metodológico del proceso. Entre estos se destacan:

- **NTC ISO 50001:2018 – Sistemas de Gestión de la Energía**, la cual establece los requisitos para implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión energética basado en la mejora continua.
- **NTC ISO 50002:2018 – Auditorías Energéticas**, que define la metodología para la planificación, ejecución y reporte de auditorías energéticas, incluyendo la recopilación de información, análisis técnico y formulación de recomendaciones.

Estas normas constituyen la base técnica para asegurar que la auditoría energética se realice bajo criterios estandarizados, permitiendo obtener resultados confiables, reproducibles y alineados con las mejores prácticas internacionales.

En conjunto, el marco normativo descrito establece una obligación clara para las entidades públicas de adelantar procesos estructurados de auditoría energética, los cuales deben ser desarrollados bajo criterios técnicos, metodológicos y normativos específicos, garantizando la calidad de los resultados y su aplicabilidad en la toma de decisiones institucionales.

En este sentido, la auditoría energética no solo constituye un instrumento técnico de diagnóstico, sino un requisito normativo indispensable para la formulación de estrategias de eficiencia energética, la optimización del consumo y el cumplimiento de las metas establecidas por el Gobierno Nacional en materia de sostenibilidad energética.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

5. DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DE LA INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA

A partir de la revisión preliminar de la infraestructura física y energética de las edificaciones institucionales de la Gobernación de Risaralda, realizada por la Secretaría de Infraestructura Departamental con base en la información disponible, inspecciones visuales y condiciones operativas observadas en campo, se identifican diversas situaciones de carácter técnico que evidencian la necesidad de adelantar una auditoría energética integral, conforme a los lineamientos establecidos en el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023 y su reglamentación.

Este diagnóstico preliminar permite evidenciar factores críticos asociados a la infraestructura eléctrica instalada, la calidad del suministro energético, el comportamiento de la demanda y la limitada disponibilidad de información técnica estructurada, los cuales inciden directamente en el desempeño energético de las edificaciones, la confiabilidad de los sistemas eléctricos y los costos operativos derivados del consumo de energía.

En este sentido, se identifican las siguientes condiciones relevantes:

5.1. Obsolescencia de la infraestructura eléctrica

Una parte significativa de las edificaciones institucionales cuenta con redes eléctricas que han estado en operación durante varias décadas (principalmente desde los años 70 y 80), lo cual implica que gran parte de la infraestructura fue diseñada e instalada bajo normativas técnicas, criterios de diseño y condiciones de carga diferentes a las exigidas por la reglamentación vigente. Esta condición genera, entre otros, los siguientes efectos:

- Sistemas eléctricos diseñados bajo normativas técnicas anteriores y sin actualización conforme al RETIE vigente.
- Conductores eléctricos con deterioro en su aislamiento, pérdidas por calentamiento y posibles caídas de tensión.
- Tableros eléctricos con niveles de obsolescencia, falta de selectividad y protecciones no coordinadas.
- Sistemas de iluminación basados en tecnologías convencionales (fluorescentes, halógenas), con baja eficiencia energética.
- Equipos eléctricos y electromecánicos con rendimientos inferiores a los estándares actuales de eficiencia.

Adicionalmente, esta condición puede generar pérdidas técnicas de energía, incremento en el consumo eléctrico, mayores costos de mantenimiento y riesgos asociados a la seguridad eléctrica, tales como sobrecalentamientos, cortocircuitos o fallas en la protección de los sistemas.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

Lo anterior evidencia la necesidad de realizar una evaluación técnica detallada mediante auditoría energética, que permita determinar el estado real de la infraestructura y definir acciones de modernización y optimización.

5.2. Intervenciones parciales no integradas

Durante los últimos años, las edificaciones han sido objeto de múltiples intervenciones orientadas a atender necesidades operativas específicas, tales como ampliaciones, adecuaciones locativas, incorporación de nuevos equipos tecnológicos y modificaciones en los sistemas eléctricos.

No obstante, dichas intervenciones se han desarrollado en la mayoría de los casos sin un enfoque integral de planificación energética, lo cual ha generado configuraciones eléctricas no optimizadas.

Como resultado, se pueden presentar situaciones como:

- Desbalance de cargas entre fases y circuitos eléctricos.
- Sobrecarga de conductores, transformadores y tableros eléctricos.
- Incremento progresivo de la demanda sin redimensionamiento adecuado de la infraestructura.
- Ineficiencias en la distribución de la energía eléctrica.
- Falta de coordinación en sistemas de protección eléctrica.
- Sobre calentamiento del cableado y el aislamiento

Estas condiciones afectan directamente la eficiencia energética, la calidad del suministro y la confiabilidad operativa de las instalaciones, haciendo necesario un análisis técnico integral del sistema eléctrico que permita su optimización.

5.3. Falta de información técnica actualizada

Actualmente, la entidad no dispone de una base de información técnica consolidada, estructurada y actualizada que permita caracterizar de manera precisa el comportamiento energético de las edificaciones institucionales.

Entre los principales aspectos críticos se identifican:

- Ausencia de inventario energético detallado de equipos consumidores.
- Falta de diagramas unifilares actualizados y verificados en campo.
- Desconocimiento de la capacidad de carga instalada por edificación y por circuito.
- Falta de caracterización técnica de sistemas de iluminación y climatización.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

- Ausencia de registros históricos confiables y consolidados de consumo energético.
- Inexistencia de indicadores de desempeño energético (EnPI).

Esta situación limita la capacidad institucional para:

- Analizar el comportamiento del consumo energético
- Identificar oportunidades de ahorro
- Formular estrategias de eficiencia energética
- Dar cumplimiento a los lineamientos metodológicos de la UPME

Por lo anterior, se requiere la realización de una auditoría energética que permita estructurar esta información bajo criterios técnicos estandarizados.

5.4. Condiciones de calidad de energía y eficiencia operativa

De manera preliminar, se identifican posibles condiciones asociadas a la calidad de energía que pueden estar afectando el desempeño de las instalaciones eléctricas, tales como:

- Bajo factor de potencia debido a cargas inductivas sin compensación adecuada.
- Presencia de distorsión armónica generada por equipos electrónicos.
- Variaciones de tensión que afectan el funcionamiento de equipos sensibles.
- Pérdidas técnicas en conductores y conexiones.

Estas condiciones pueden generar:

- Incremento en el consumo energético
- Penalizaciones económicas en la facturación
- Reducción de la vida útil de los equipos
- Disminución de la eficiencia operativa
- Su evaluación requiere mediciones especializadas que solo pueden ser desarrolladas mediante una auditoría energética estructurada.

5.5. Niveles significativos de consumo energético

El análisis preliminar de consumos energéticos evidencia niveles significativos de demanda en algunas edificaciones institucionales. Por ejemplo, el edificio principal ha registrado consumos cercanos a 36.120 kWh mensuales, lo cual refleja la magnitud del consumo asociado a la operación administrativa.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

Estos niveles de consumo pueden estar asociados a:

- Sistemas de iluminación ineficientes.
- Equipos eléctricos con alto consumo energético.
- Pérdidas en redes eléctricas internas.
- Ausencia de control y monitoreo del consumo.
- Prácticas operativas no optimizadas.
- Puntos de recalentamiento y poco mantenimiento

La falta de análisis técnico detallado impide identificar las causas reales del consumo y establecer medidas efectivas de reducción.

Las condiciones identificadas evidencian la inexistencia de un enfoque estructurado de gestión energética en las edificaciones institucionales, así como la necesidad de contar con información técnica confiable y metodológicamente validada que permita evaluar el desempeño energético de las instalaciones.

En este sentido, la realización de una auditoría energética integral se constituye en un instrumento técnico indispensable para:

- Caracterizar el consumo energético

1. Análisis de perfiles de carga: Identificar los horarios de mayor demanda (picos) para optimizar el uso de la energía.
2. Desglose por sistemas: Determinar cuánto consumen áreas específicas (iluminación, climatización, maquinaria, equipos de oficina).
3. Evaluación de la calidad de la energía: Identificar problemas como el factor de potencia o la presencia de armónicos que generan cobros adicionales en la factura.

- Evaluar el estado de la infraestructura eléctrica

1. Diagnóstico de vida útil: Determinar el estado de desgaste de transformadores, tableros y cableado existente.
2. Verificación de seguridad y normativa: Asegurar que las instalaciones cumplen con el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) para mitigar riesgos de incendio o cortocircuitos.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

3.Detección de puntos calientes: Realizar termografías para identificar conexiones defectuosas que causan pérdidas de energía por calor.

- Identificar oportunidades de mejora

1.Sustitución tecnológica: Evaluar el cambio a tecnologías de alta eficiencia (como iluminación LED de última generación o motores de alta eficiencia).

2.Integración de Energías Renovables: Estudiar la factibilidad técnica para instalar paneles solares u otras fuentes alternativas en el tramo.

3.Optimización operativa: Proponer ajustes en procesos o hábitos de uso que no requieren inversión económica, pero generan ahorros inmediatos.

- Establecer la línea base energética

1.Indicadores de Desempeño Energético (IDEn): Definir métricas claras (ej. kWh/m² o kWh/usuario) para medir el éxito de futuras intervenciones.

2. Normalización de datos: Ajustar el consumo histórico frente a variables externas como el clima o el flujo de personas en el tramo para comparaciones justas.

3. Proyección de ahorros: Crear un escenario de "no intervención" para demostrar cuánto dinero se perdería si no se realizan las mejoras.

- Formular el Plan de Gestión Eficiente de la Energía (PGEE)

1.Cronograma de inversiones (CAPEX): Priorizar las mejoras según su costo y el tiempo estimado en que se recuperará la inversión (ROI).

2.Protocolos de mantenimiento preventivo: Diseñar rutinas que aseguren que los ahorros logrados se mantengan a través de los años.

3. Estrategia de seguimiento y control: Implementar sistemas de medición inteligente para monitorear el consumo en tiempo real y corregir desviaciones.

La ejecución de estas actividades se fundamenta en el cumplimiento del **Artículo 237 de la Ley 2294 de 2023** y su reglamentación y como soporte técnico para la toma de decisiones

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

institucionales orientadas a la optimización del consumo energético y la reducción de costos operativos.

6. NECESIDAD DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA

En atención a las condiciones identificadas en el diagnóstico preliminar de la infraestructura energética de las edificaciones institucionales, así como a las obligaciones establecidas en el marco normativo nacional en materia de uso racional y eficiente de la energía, se evidencia la necesidad técnica, operativa y normativa de adelantar una auditoría energética integral en las edificaciones de la Gobernación de Risaralda.

Esta necesidad no solo responde a la identificación de condiciones de ineficiencia energética, obsolescencia de infraestructura y ausencia de información técnica consolidada, sino que se enmarca en el cumplimiento obligatorio de lo dispuesto en el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023 y su reglamentación, el cual establece que todas las entidades públicas deben realizar auditorías energéticas periódicas, definir líneas base de consumo y establecer metas verificables de reducción energética.

En este sentido, la auditoría energética constituye un instrumento técnico fundamental para la caracterización detallada del uso y consumo de la energía en las edificaciones institucionales, permitiendo obtener información confiable, medible y trazable sobre el desempeño energético de las instalaciones, el estado actual de la infraestructura eléctrica y los factores que inciden en la demanda energética.

Así mismo, la ejecución de este estudio permitirá identificar de manera estructurada y bajo criterios técnicos normalizados, las oportunidades de mejora en eficiencia energética, tanto a nivel de infraestructura como de operación, contribuyendo a la optimización del consumo energético y a la reducción de los costos asociados al servicio de energía eléctrica.

Adicionalmente, la auditoría energética permitirá a la entidad dar cumplimiento a los lineamientos metodológicos definidos por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), en lo relacionado con la determinación de la línea base de consumo energético y la evaluación de ahorros, lo cual constituye un requisito indispensable para la formulación del Plan de Gestión Eficiente de la Energía (PGEE) y el seguimiento de las metas institucionales.

Desde el punto de vista técnico, la complejidad del análisis requerido implica la realización de mediciones especializadas (calidad de energía, factor de potencia, curvas de carga, entre otros), así como la aplicación de metodologías estructuradas conforme a estándares internacionales como la NTC ISO 50002, lo cual demanda la participación de personal idóneo y el uso de instrumentación específica que actualmente no se encuentra disponible en la entidad.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

Por lo anterior, se hace necesario adelantar la **contratación de una consultoría especializada en auditorías energéticas**, que garantice:

- La aplicación de metodologías técnicas validadas
- La obtención de resultados confiables y verificables
- El cumplimiento de los requisitos normativos vigentes
- La adecuada formulación de recomendaciones técnicas y económicas

En este contexto, la auditoría energética permitirá:

- Evaluar el estado actual de las instalaciones eléctricas, incluyendo su nivel de eficiencia operativa, condiciones de carga y estado de los sistemas de protección.
- Identificar oportunidades de ahorro energético mediante la optimización de sistemas eléctricos, iluminación, climatización y equipos consumidores de energía.
- Determinar la línea base de consumo energético de cada edificación, conforme a la metodología establecida por la UPME, permitiendo establecer indicadores de desempeño energético (EnPI).
- Identificar oportunidades de modernización tecnológica mediante la sustitución de equipos ineficientes por tecnologías de alto rendimiento energético.
- Evaluar la viabilidad técnica y económica de implementar soluciones de autogeneración energética mediante Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER), tales como sistemas solares fotovoltaicos.
- Formular el Plan de Gestión Eficiente de la Energía (PGEE), incluyendo metas de reducción, indicadores de seguimiento y estrategias de implementación.

A partir de este análisis, es posible identificar oportunidades de mejora orientadas a la reducción de pérdidas energéticas, la optimización de circuitos eléctricos, la implementación de tecnologías eficientes y la adopción de medidas de control y monitoreo del consumo.

Adicionalmente, la auditoría permite establecer una línea base de consumo energético, la cual es indispensable para estructurar programas de gestión energética, definir metas de reducción de consumo y hacer seguimiento a la efectividad de las medidas implementadas.

Por lo anterior, la realización de una auditoría energética se configura como una necesidad técnica prioritaria para la entidad, en la medida en que permite mejorar la eficiencia operativa, optimizar el uso de los recursos públicos y garantizar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de eficiencia energética.

7. ALCANCE GENERAL DE LA AUDITORÍA

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

La auditoría energética a desarrollar en las edificaciones institucionales de la Gobernación de Risaralda deberá contemplar un análisis integral del desempeño energético de las instalaciones, mediante la recopilación, verificación y análisis detallado de información técnica asociada al consumo de energía, la infraestructura eléctrica instalada, los sistemas consumidores de energía y las condiciones operativas bajo las cuales funcionan las edificaciones.

Este proceso deberá ejecutarse bajo un enfoque metodológico estructurado, conforme a los lineamientos definidos en la reglamentación del artículo 237 de la Ley 2294 de 2023, la metodología establecida por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) y los estándares técnicos aplicables en auditorías energéticas, garantizando la trazabilidad de la información, la confiabilidad de los resultados y su aplicabilidad en la toma de decisiones institucionales.

En este sentido, la auditoría no se limita a una revisión documental o descriptiva, sino que implica un ejercicio técnico especializado que combina inspecciones en campo, levantamiento de información, mediciones instrumentadas y análisis de variables eléctricas y energéticas, con el fin de caracterizar de manera precisa el comportamiento energético de cada una de las edificaciones objeto de estudio.

Inicialmente, se deberá realizar un levantamiento técnico detallado de la infraestructura eléctrica existente, lo cual incluye la inspección de redes internas, tableros eléctricos, sistemas de protección, circuitos de distribución y condiciones de carga, así como la verificación de su estado operativo y su nivel de cumplimiento frente a la normativa vigente. Este ejercicio permitirá contar con una visión clara de la configuración eléctrica de cada edificación y de sus posibles limitaciones técnicas.

De manera complementaria, se llevará a cabo la identificación y caracterización de todos los equipos consumidores de energía presentes en las instalaciones, tales como sistemas de iluminación, equipos de climatización, sistemas informáticos, equipos de oficina y demás dispositivos eléctricos. Este análisis permitirá determinar la participación de cada tipo de carga en el consumo total de energía, así como identificar aquellos equipos que presentan mayores niveles de demanda o menor eficiencia energética.

Así mismo, la auditoría deberá incluir una evaluación técnica de los sistemas de iluminación y climatización, analizando no solo el tipo de tecnologías utilizadas, sino también sus condiciones de operación, niveles de eficiencia y adecuación a las necesidades reales de los espacios intervenidos. Este análisis permitirá identificar oportunidades de reconversión tecnológica y optimización del consumo energético.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

Un componente fundamental del alcance corresponde a la realización de mediciones especializadas de calidad de energía, mediante el uso de equipos de medición adecuados, con el fin de analizar parámetros como tensión, corriente, factor de potencia, distorsión armónica y comportamiento de la carga en el tiempo. Este tipo de mediciones permitirá identificar condiciones que puedan estar generando pérdidas energéticas, ineficiencias o afectaciones en el desempeño de los equipos eléctricos.

Con base en la información recopilada y analizada, se procederá a la determinación de la línea base energética de cada edificación, considerando los consumos históricos, las condiciones operativas y las variables que influyen en el uso de la energía. Esta línea base constituye el punto de referencia a partir del cual se podrán establecer metas de reducción de consumo y evaluar el impacto de las medidas de eficiencia energética que se implementen.

Posteriormente, se deberán identificar y evaluar las oportunidades de mejora en eficiencia energética, considerando tanto acciones operativas de bajo costo como intervenciones de carácter técnico o tecnológico que impliquen la modernización de equipos o sistemas. Estas medidas deberán ser analizadas desde el punto de vista técnico y económico, con el fin de establecer su viabilidad y priorización.

De igual manera, la auditoría deberá contemplar el análisis de alternativas para la implementación de soluciones de autogeneración energética mediante Fuentes No Convencionales de Energía Renovable, tales como sistemas solares fotovoltaicos, evaluando su viabilidad técnica, económica y operativa dentro de las condiciones específicas de cada edificación.

Como resultado final, el proceso deberá conducir a la formulación de un Plan de Gestión Eficiente de la Energía (PGEE), el cual deberá incluir la definición de metas de reducción de consumo, indicadores de desempeño energético, estrategias de implementación, priorización de medidas y recomendaciones para el seguimiento y control de las acciones propuestas.

En conjunto, el alcance de la auditoría energética permitirá obtener un diagnóstico técnico integral del desempeño energético de las edificaciones institucionales, proporcionando los insumos necesarios para la toma de decisiones informadas, la planificación de inversiones en eficiencia energética y el cumplimiento de las disposiciones normativas vigentes en materia de gestión eficiente de la energía.

8. BENEFICIOS ESPERADOS

La realización de una auditoría energética en las edificaciones institucionales de la Gobernación de Risaralda representa una intervención técnica estratégica que permitirá generar beneficios

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

integrales en materia operativa, económica, ambiental y administrativa, orientados a mejorar el desempeño energético de la infraestructura pública y optimizar el uso de los recursos energéticos de la entidad.

En primer lugar, la auditoría energética permitirá contar con un diagnóstico técnico integral, estructurado y metodológicamente validado del comportamiento energético de las edificaciones, lo cual constituye un insumo fundamental para comprender de manera precisa cómo, dónde y en qué condiciones se está consumiendo la energía eléctrica dentro de la infraestructura institucional. Este conocimiento permitirá identificar con claridad los factores que inciden en los niveles de consumo energético, así como las ineficiencias asociadas a la infraestructura eléctrica, los equipos instalados y las condiciones de operación.

Así mismo, el desarrollo de la auditoría permitirá establecer una línea base energética confiable para cada una de las edificaciones, conforme a los lineamientos metodológicos definidos por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). Este elemento resulta esencial para la formulación de estrategias de gestión energética, en la medida en que permite cuantificar el consumo actual, definir metas de reducción y realizar seguimiento técnico al impacto de las medidas que se implementen posteriormente.

Desde el punto de vista normativo, la auditoría energética permitirá a la entidad dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023, así como a los lineamientos contenidos en la Ley 1715 de 2014, el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE) y su reglamentación. En este sentido, su realización no solo responde a una necesidad técnica, sino también a una obligación legal que busca fortalecer la gestión energética en el sector público.

En términos económicos, uno de los beneficios más relevantes está asociado a la posibilidad de reducir de manera significativa el consumo de energía eléctrica mediante la implementación de medidas de eficiencia energética identificadas durante la auditoría. Estas medidas pueden incluir la modernización de sistemas de iluminación, la optimización de equipos de climatización, la corrección de factores de potencia, la reducción de pérdidas técnicas y la implementación de sistemas de control y monitoreo energético. La aplicación de estas acciones permitirá generar ahorros sostenibles en el tiempo, que conforme a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo pueden alcanzar reducciones cercanas al quince por ciento (15%) del consumo energético, contribuyendo directamente a la optimización del gasto público.

Adicionalmente, la auditoría energética facilitará la identificación de oportunidades de modernización tecnológica en la infraestructura energética institucional, promoviendo la incorporación de equipos de mayor eficiencia, sistemas automatizados y tecnologías de monitoreo que permitan mejorar el control sobre el consumo energético. Este proceso no solo

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

incrementa la eficiencia operativa de las instalaciones, sino que también contribuye a mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico, reducir la ocurrencia de fallas y prolongar la vida útil de los equipos.

Otro beneficio relevante corresponde al fortalecimiento de la gestión energética institucional, en la medida en que la auditoría permitirá establecer herramientas técnicas como indicadores de desempeño energético, mecanismos de seguimiento al consumo y estrategias de mejora continua. Esto permitirá a la Gobernación avanzar hacia la implementación de esquemas de gestión energética alineados con estándares internacionales como la NTC ISO 50001, consolidando un enfoque sistemático para la optimización del uso de la energía.

Desde la perspectiva ambiental, la reducción del consumo de energía eléctrica derivada de la implementación de medidas de eficiencia energética contribuye directamente a la disminución de emisiones asociadas a la generación de energía, lo cual representa un aporte significativo a las políticas de mitigación del cambio climático y a los compromisos de sostenibilidad ambiental tanto a nivel nacional como territorial.

De igual manera, la auditoría permitirá evaluar la viabilidad técnica y económica de implementar soluciones de autogeneración energética mediante Fuentes No Convencionales de Energía Renovable, tales como sistemas solares fotovoltaicos. Este tipo de alternativas contribuye a diversificar la matriz energética institucional, reducir la dependencia del suministro convencional y avanzar hacia modelos energéticos más sostenibles y resilientes.

Finalmente, es importante destacar que la implementación de medidas de eficiencia energética también tendrá un impacto positivo en las condiciones de operación y confort de las edificaciones institucionales, mejorando aspectos como la iluminación, la climatización y la calidad del ambiente interior, lo cual incide directamente en el bienestar de los funcionarios y en la calidad de los servicios prestados a la ciudadanía.

En conjunto, los beneficios derivados de la auditoría energética consolidan este proceso como una herramienta técnica estratégica para la Gobernación de Risaralda, no solo para dar cumplimiento a las disposiciones normativas vigentes, sino también para optimizar el desempeño energético de su infraestructura, fortalecer la gestión institucional y avanzar hacia un modelo de operación más eficiente y sostenible.

9. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA

Desde el componente técnico eléctrico se conceptúa que la realización de una auditoría energética en las edificaciones de la Gobernación de Risaralda es técnicamente necesaria, operativamente

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

pertinente y normativamente obligatoria, conforme a lo establecido en el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023 y su reglamentación.

Con base en el análisis de las condiciones actuales de la infraestructura energética de las edificaciones institucionales, se evidencia que los sistemas eléctricos operan bajo condiciones de carga variables, con ampliaciones progresivas de redes internas, coexistencia de diferentes niveles de actualización tecnológica y uso intensivo de equipos eléctricos. Adicionalmente, se ha identificado la antigüedad de algunos componentes, la ejecución de intervenciones parciales sin un enfoque integral de gestión energética y la ausencia de información técnica consolidada y actualizada.

Estas condiciones pueden generar ineficiencias que no son fácilmente identificables sin un diagnóstico especializado, tales como desbalance de cargas entre fases, sobrecargas en circuitos, pérdidas técnicas en conductores, bajo factor de potencia y posibles afectaciones en la calidad de la energía. Así mismo, se presentan niveles significativos de consumo energético en algunas sedes institucionales, sin que exista una caracterización técnica detallada que permita determinar sus causas y establecer medidas correctivas.

En este sentido, se evidencia la inexistencia de un análisis energético estructurado que permita evaluar integralmente el desempeño de las instalaciones eléctricas, identificar las variables que inciden en el consumo energético y definir acciones orientadas a la optimización del uso de la energía.

La auditoría energética se constituye entonces en una herramienta técnica fundamental, en la medida en que permite realizar un diagnóstico detallado del sistema eléctrico mediante la medición de parámetros como la demanda eléctrica, curvas de carga, factor de potencia, calidad de la energía, distribución de cargas y desempeño de los equipos eléctricos. Este análisis posibilita identificar pérdidas energéticas, desviaciones en los parámetros de operación y oportunidades de mejora en los sistemas de iluminación y en la infraestructura eléctrica en general.

Así mismo, la auditoría permite evaluar la capacidad instalada frente a la demanda real, el estado de los sistemas de distribución interna y la eficiencia de los equipos electromecánicos y electrónicos, garantizando condiciones adecuadas de operación, confiabilidad y seguridad del sistema eléctrico.

Desde el punto de vista técnico-operativo, la ausencia de una línea base de consumo energético definida conforme a metodologías reconocidas, como las establecidas por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), así como la inexistencia de indicadores de desempeño

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

energético, limita la capacidad de la entidad para gestionar de manera eficiente el consumo de energía y evaluar el impacto de las medidas de mejora que se implementen.

Adicionalmente, se identifica que la entidad no cuenta actualmente con equipos de medición especializados para el análisis de calidad de energía, ni con personal certificado en auditorías energéticas bajo estándares técnicos como la NTC ISO 50002, ni con herramientas metodológicas estructuradas para la evaluación del desempeño energético. Esta situación hace necesario adelantar la contratación de una consultoría especializada que garantice la aplicación de metodologías técnicas validadas, la obtención de resultados confiables y el cumplimiento de los requisitos normativos vigentes.

Desde el punto de vista metodológico, la auditoría energética implica la aplicación de procedimientos técnicos estructurados, el uso de instrumentación especializada para la medición de variables eléctricas y el análisis integral del sistema energético, lo cual permite establecer una línea base de consumo, identificar oportunidades de mejora y formular estrategias orientadas a la optimización del uso de la energía.

Entre los principales resultados esperados de la auditoría energética se encuentran la identificación de acciones como la corrección del factor de potencia mediante la implementación de bancos de condensadores, la optimización de circuitos eléctricos, la redistribución de cargas para evitar desbalances, la modernización de sistemas de iluminación hacia tecnologías más eficientes, la implementación de sistemas de monitoreo y control energético, y la evaluación de la viabilidad para la incorporación de fuentes no convencionales de energía renovable.

Así mismo, la auditoría permitirá estructurar el Plan de Gestión Eficiente de la Energía, incluyendo la definición de metas de reducción del consumo energético, indicadores de seguimiento y estrategias de mejora continua, en concordancia con las políticas nacionales de eficiencia energética y sostenibilidad.

En el componente normativo, el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023 establece la obligación de que las entidades públicas adelanten auditorías energéticas periódicas en sus edificaciones, definan líneas base de consumo, establezcan metas de reducción energética e implementen medidas orientadas a lograr ahorros mínimos en el consumo de energía. En este sentido, la no realización de la auditoría limita la capacidad de la entidad para dar cumplimiento a las disposiciones legales vigentes y puede generar riesgos de carácter administrativo.

En consecuencia, la auditoría energética no constituye únicamente una herramienta técnica de optimización, sino un instrumento necesario para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente, mejorar la eficiencia del sistema eléctrico institucional, optimizar el uso de los recursos públicos y reducir riesgos asociados a la operación de la infraestructura eléctrica.

	DEPARTAMENTO DE RISARALDA Secretaría de Infraestructura GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CONCEPTO TÉCNICO
Versión: 0	Vigencia: 11/2011

Por lo anterior, se emite concepto técnico favorable para la contratación de una auditoría energética integral en las edificaciones de la Gobernación de Risaralda, considerando que esta permitirá contar con información técnica confiable para la toma de decisiones, mejorar el desempeño energético, reducir costos asociados al consumo de energía y fortalecer la gestión energética institucional.

CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES:

La contratación de la auditoría energética para las edificaciones de la Gobernación de Risaralda se encuentra debidamente justificada desde el punto de vista técnico, operativo y normativo.

Su ejecución permitirá contar con un diagnóstico preciso del consumo energético, identificar oportunidades de mejora, optimizar la operación de los sistemas eléctricos y estructurar estrategias de gestión energética orientadas al uso eficiente de la energía.

Así mismo, esta actuación da cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023, consolidándose como una medida necesaria para garantizar una gestión eficiente, responsable y sostenible de los recursos públicos.



JORGE HERNANDO COTE ANTE
 Secretario de Infraestructura



Vo.Bó. DIEGO ALEJANDRO LOBO MORALES
 Director de Obras, Construcciones y Reparaciones del Sistema Vial e Infraestructura Social



Vo.Bó. JUAN FELIPE CASTAÑO GONZALEZ
 Ingeniero Eléctrico – Contratista