DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación ***5-PEEL-GOC-31130-E-003*** *– "****Supervisión de procesos operativos, técnicos y de atención en servicios eléctricos.",*** *será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al* ***título de tecnólogo en Supervisión de procesos operativos, técnicos y de atención en servicios eléctricos****, correspondiente al* ***Nivel 5*** *del Marco Nacional de Cualificaciones.*

El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:

La modernización del servicio de energía y la digitalización de procesos técnicos y comerciales demandan talento con mayor autonomía para coordinar actividades en baja tensión, bajo criterios de seguridad, calidad y trazabilidad. Esto implica integrar información de campo y de sistemas corporativos, garantizar el cumplimiento normativo y articular la operación técnica con la gestión comercial y la experiencia del usuario, tanto en contextos urbanos como rurales.

La cualificación se plantea como respuesta a las necesidades derivadas de la operación de redes de baja tensión, la administración y normalización del sistema de medición, la gestión de órdenes de suspensión y reconexión, la lectura y registro de consumos, el soporte a facturación, la atención a usuarios, el análisis de indicadores de calidad y la reducción de pérdidas, incorporando además soluciones de medición avanzada y plataformas digitales de gestión.

Su diseño responde al fortalecimiento del capital humano en el ámbito de gestión, operación y comercialización del servicio eléctrico (operadores de red, comercializadores y contratistas), identificado en los estudios desarrollados bajo la metodología del Marco Nacional de Cualificaciones, a partir de fuentes primarias y secundarias que evidencian las brechas de talento y las tendencias del sector.

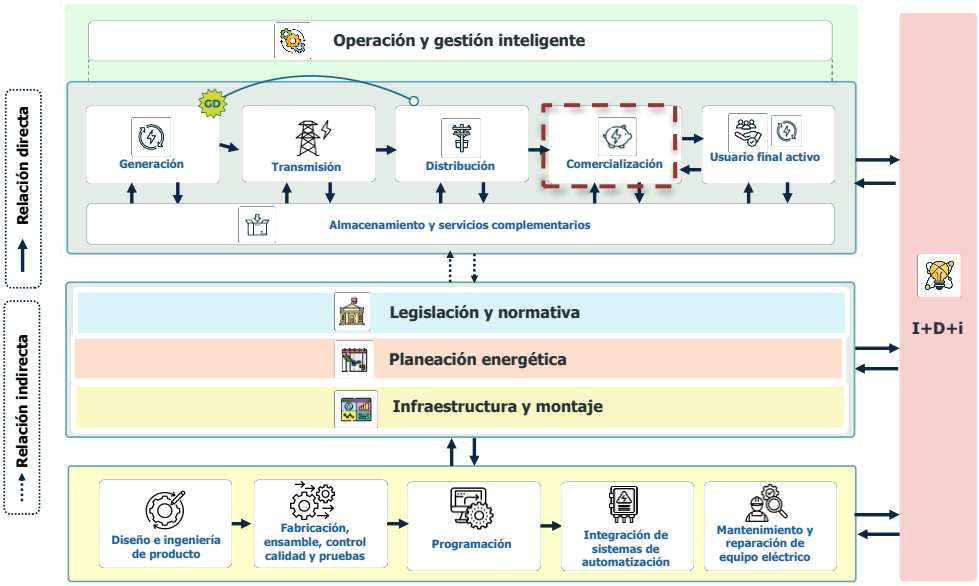
Se soporta en los siguientes hallazgos:

La cualificación responde a la necesidad de contar con tecnólogos que coordinen frentes operativos en baja tensión, verifiquen la correcta instalación y funcionamiento de los sistemas de medición, registren y respalden evidencias en plataformas digitales, apoyen el aseguramiento de la calidad del servicio, apliquen protocolos de seguridad y salud en el trabajo y garanticen el cumplimiento técnico y comercial del marco regulatorio.

El análisis de brechas realizado en el proyecto demuestra que la oferta actual de programas tecnológicos (nivel 5 del MNC) es limitada, lo que hace necesario ampliar la formación con cualificaciones y módulos certificables por competencias que fortalezcan perfiles en planificación y coordinación de campo, administración del sistema de medición, normalización, gestión de órdenes de trabajo, análisis básico de información técnica y comercial, trazabilidad digital, atención al usuario y aplicación de la normativa vigente.

Finalmente, la cualificación propuesta integra competencias para coordinar operaciones y mantenimientos básicos en baja tensión; gestionar el sistema de medición y la normalización de acometidas; administrar órdenes de trabajo con trazabilidad digital; analizar información para el seguimiento de indicadores de calidad y pérdidas; aplicar normas técnicas y de seguridad; y articular la operación técnica con la gestión comercial y la atención al usuario.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación.	**Supervisión de procesos operativos, técnicos y de atención en servicios eléctricos.**	
1.2 Código de la cualificación.	**5-PEEL-GOC-31130-E-003**	Versión: 01 - 2025
1.3 Nivel del MNC.	5	
1.4 Área de cualificación.	PEEL- Producción de energía y electricidad.	
1.5 Duración (horas-créditos)	Rango sugerido total para este nivel 5: 80 a 105 créditos.	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación.		
1.7 Institución que otorga la cualificación.		
1.8 Referente de cualificación para:	Título de Tecnólogo. Ley 30 de 1992; Ley 749 de 2002; Decreto 1330 de 2019; y, Decreto 529 de 2024.	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General.	Supervisar el monitoreo y la verificación de medidas de eficiencia energética en sistemas eléctricos, aplicando metodologías de recolección, pruebas efectivas a equipos eléctricos, análisis e interpretación de datos mediante instrumentos de medición, sistemas de gestión energética y tecnologías de monitoreo, de acuerdo con estándares técnicos, normativas de eficiencia, criterios de seguridad y procedimientos de calidad, con el propósito de garantizar el cumplimiento de objetivos de eficiencia energética, apoyar la toma de decisiones operativas y mejorar el desempeño energético en los procesos eléctricos.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	**Cadena de valor:**	



Fuente: elaboración propia etapa A.

Sector productivo:
Sector de energía y electricidad.

Contexto de acción:
El tecnólogo en Gestión, Operación y Comercialización del servicio de energía eléctrica desarrolla su actividad en baja tensión, en entornos de campo y corporativos de organizaciones del sector con presencia urbana y rural. El desempeño se enmarca en RETIE, NTC 2050, regulación CREG y Ley 142, con lineamientos de SST y uso de plataformas digitales de gestión (MDMS/medición, OMS/ordenes de trabajo, GIS, sistemas comerciales y aplicativos móviles de trazabilidad). La labor se articula con unidades operativas, áreas de medición y datos, gestión comercial y atención al usuario, calidad del servicio y pérdidas, incluyendo coordinación con cuadrillas, centros de operación y proveedores/contratistas.

La principal vinculación se presenta en:

- Operadores de red (distribuidoras): áreas operativas de redes de baja tensión, medición y datos, calidad del servicio, pérdidas y normalización.
- Empresas comercializadoras de energía: unidades de gestión comercial, cartera, atención de usuarios y validación de información de medición.
- Contratistas y subcontratistas del sector eléctrico: frentes de operación, medición/normalización y soporte logístico de campo para OR y comercializadores.
- Empresas de servicios públicos municipales o mixtas: dependencias de energía con operaciones locales y atención a usuarios.
- Empresas de outsourcing técnico–comercial: lectura y gestión de datos de medición, administración de órdenes de trabajo, catastro y trazabilidad.
- Integradores y proveedores de soluciones de medición y operación (AMI/MDMS/OMS/GIS): soporte a despliegues tecnológicos y procesos de datos.
- Empresas de ingeniería eléctrica y servicios técnicos especializados: apoyo en normalización, calidad de energía y documentación técnica asociada.

	Ocupaciones relacionadas: **31130 Técnicos en electricidad** 31130.030 Tecnólogo de electricidad 31130.031 Tecnólogo de ingeniería eléctrica 31130.005 Electrotécnico de energía eléctrica 31130.007 Electrotécnico de ingeniería eléctrica 31130.013 Técnico de ingeniería eléctrica 31130.024 Técnico en instalación de redes eléctricas 31130.025 Técnico en instalación y mantenimiento de redes de energía eléctrica 31130.026 Técnico en instalaciones eléctricas **31228 Supervisores de fabricación de productos eléctricos y electrónicos** 31228.007 Inspector de fabricación de equipo eléctrico 31228.013 Supervisor de electricistas de construcción 31228.014 Supervisor de electricistas industriales 31228.015 Supervisor de electricistas residenciales **31310 Operadores de plantas de generación y distribución de energía** 31310.001 Despachador de carga eléctrica de estación central 31310.002 Despachador de estación de generación 31310.003 Inspector de sistemas e instalaciones térmicas 31310.004 Operador central de estación de energía eléctrica 31310.005 Operador de central de energía eléctrica 31310.006 Operador de control de distribución de energía 31310.007 Operador de control de distribución energía eléctrica 31310.008 Operador de controlador central de planta generadora de electricidad 31310.009 Operador de distribución y control de energía eléctrica 31310.035 Operador de rectificador de corriente eléctrica 31310.036 Operador de rectificador de sistemas de energía eléctrica 31310.037 Operador de sistema de control de distribución 31310.038 Operador de sistema de energía 31310.039 Operador de sistema de generación de energía 31310.040 Operador de sistemas de energía eléctrica 31310.041 Operador de subestación de energía eléctrica 31310.042 Operador de subestaciones de energía **35221 Técnicos en telecomunicaciones** 35221.032 Tecnólogo telemedida **Otras denominaciones:** N/A
2.3 Competencias Específicas.	**CE01-5-PEEL-GOC-31130-E-003** – Supervisar la operación de sistemas de medición y monitoreo según criterios de confiabilidad, protocolos técnicos y regulación sectorial.
	CE02-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Analizar datos operativos y comerciales del sistema eléctrico de acuerdo con herramientas digitales, variables de desempeño y normativas aplicables.

	CE03-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Coordinar actividades de campo relacionadas con la gestión comercial y técnica teniendo en cuenta planes operativos, lineamientos de la empresa y recursos humanos disponibles.
	CE04-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Implementar acciones en la reducción de pérdidas de energía técnicas y no técnicas según planes de gestión, análisis de redes y regulación vigente.
	CE05-5-PEEL-GOC-31130-E-003– Gestionar el uso seguro y eficiente de tecnologías del sistema eléctrico teniendo en cuenta la innovación digital, los protocolos técnicos y la seguridad informática.
	CE06-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Aplicar normativas regulatorias en la gestión del servicio eléctrico de acuerdo con lineamientos de la CREG, el operador de red y estándares de calidad del servicio.
	CE07-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Proponer mejoras técnicas y operativas en procesos del sistema eléctrico de acuerdo con análisis de desempeño, retroalimentación del equipo y objetivos de eficiencia.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE01-5-PEEL-GOC-31130-E-003** – Supervisar la operación de sistemas de medición y monitoreo según criterios de confiabilidad, protocolos técnicos y regulación sectorial.

Elemento de competencia 1. Verificar el cumplimiento de parámetros de funcionamiento de sistemas de medición y monitoreo de acuerdo con especificaciones técnicas y registros del sistema.

Criterios de desempeño:

- La comparación de parámetros operativos corresponde con las especificaciones del fabricante, rangos definidos y tolerancia normativa.
- La revisión de registros históricos está acorde con criterios de consistencia, resolución temporal del sistema y condiciones de operación establecidas.
- La validación del comportamiento de variables críticas cumple con patrones esperados, indicadores de estabilidad y valores umbral definidos.
- La identificación de desviaciones funcionales corresponde con criterios de alerta, protocolos de supervisión y nivel de criticidad.

Elemento de competencia 2. Coordinar Controlar la atención de fallas o eventos anómalos teniendo en cuenta prioridad de impacto y recursos disponibles.

Criterios de desempeño:

- La clasificación de la falla reportada cumple con protocolo de priorización, nivel de criticidad y localización del evento.
- La notificación a los responsables técnicos corresponde con canales establecidos, tiempo de respuesta permitido y urgencia definida.
- La asignación de recursos operativos está acorde con disponibilidad, perfil técnico requerido y plan de intervención aprobado.

- La verificación del cierre técnico cumple con parámetros de restablecimiento, reportes de campo y validación de normalidad.

Elemento de competencia 3. Validar la integridad de la información registrada según criterios de calidad de datos y consistencia temporal.

Criterios de desempeño:

- La revisión de consistencia entre variables está acorde con umbrales técnicos, correlación esperada y eventos registrados.
- La verificación de continuidad temporal corresponde con periodicidad establecida, la ausencia de vacíos y sincronización de datos.
- La identificación de errores de medición cumple con protocolos de control, análisis comparativo y alerta del sistema.
- La consolidación de la base de datos validada corresponde con estándares del sistema, campos obligatorios e integridad de registros.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Plataforma SCADA/MDMS con módulo de alarmas y trending histórico.
  - Software analítico para validación de datos y detección de anomalías.
  - Manuales técnicos de fabricantes y tablas de rangos operativos permitidos.
  - Servidores redundantes con bases de datos de eventos y registro sincrónico.
  - Protocolos internos de priorización de fallas y herramientas de ticketing.
  - Normativa RETIE-CREG digitalizada y paneles de indicadores de confiabilidad.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Informe de verificación diaria de parámetros con alertas clasificadas por criticidad.
  - Bitácora de fallas atendidas con tiempos de respuesta y cierre técnico documentados.
  - Cashboard en tiempo real de variables críticas y desviaciones supervisadas.
  - Plan de intervención ejecutado con asignación de recursos y evidencia fotográfica.
  - Base de datos consolidada y validada con trazabilidad completa de registros.
  - Indicadores de estabilidad y disponibilidad del sistema reportados al operador de red.

- **Información requerida (referentes):**
  - Especificaciones de funcionamiento y tolerancias de cada equipo de medición.
  - Registros históricos del sistema para análisis de tendencias y correlaciones.
  - Protocolos de supervisión, criterios de alerta y matriz de criticidad operativa.
  - Resoluciones CREG vigentes sobre calidad de servicio y requisitos de información.
  - Guías de buenas prácticas para gestión de datos (VEE) y confiabilidad de medición.
  - Políticas internas de seguridad y continuidad que rigen las maniobras y reportes.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE02-5-PEEL-GOC-31130-E-003** – Analizar datos operativos y comerciales del sistema eléctrico de acuerdo con herramientas digitales, variables de desempeño y normativas aplicables.

Elemento de competencia 1. Recopilar información relevante del sistema eléctrico según fuentes autorizadas, formatos estructurados y periodicidad definida.

Criterios de desempeño:

- La identificación de fuentes de información cumple con autorizaciones vigentes, confiabilidad de datos y cobertura requerida.
- La recolección de datos del sistema corresponde con periodicidad establecida, formato estructurado y mecanismo aprobado.
- La validación de integridad de la información está acorde con criterios de completitud, exactitud y consistencia técnica.
- La organización de datos recopilados cumple con orden lógico, clasificación por variable y destino del análisis posterior.

Elemento de competencia 2. Procesar y graficar variables técnicas y de consumo eléctrico teniendo en cuenta herramientas estadísticas y software especializado.

Criterios de desempeño:

- La transformación de datos en variables analizables está acorde con procedimientos estadísticos, requisitos regulatorios y formato técnico.
- La elaboración de gráficos técnicos cumple con lineamientos del supervisor, claridad visual y coherencia con datos analizados.
- La verificación de resultados procesados corresponde con validación cruzada, históricos disponibles y lógica operacional.
- La integración de datos técnicos y comerciales está acorde con trazabilidad de origen, clasificación temática y objetivo del análisis.

Elemento de competencia 3. Elaborar informes de análisis y recomendaciones de acuerdo con hallazgos, lineamientos institucionales y requerimientos de calidad.

Criterios de desempeño:

- La estructura del informe técnico corresponde con lineamientos institucionales, secuencia lógica y precisión del contenido.
- La redacción de conclusiones analíticas está acorde con claridad técnica, objetividad del lenguaje y fundamentación en datos.
- La formulación de recomendaciones operativas cumple con viabilidad técnica, impacto proyectado y alineación normativa.
- La entrega del informe corresponde con lineamiento institucional, requerimientos de calidad y tiempos definido.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Plataforma de inteligencia de datos con motores ETL y data warehouse corporativo.
  - Lenguaje de programación estadística (Python/R) y librerías de análisis (pandas, numpy).
  - Ssoftware de visualización interactiva (Power BI/Tableau) y módulos de trazabilidad de origen.
  - Registros del MDMS/SCADA exportados vía API segura y repositorio de archivos históricos.
  - Plantillas institucionales para informes técnicos y control de versiones en la nube.
  - Normativa CREG digitalizada y base de metadatos de variables operativas y comerciales.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Conjunto de datos estructurado y validado según formato autorizado y periodicidad definida.
  - Gráficos técnicos y tableros de control con variables de consumo, calidad y desempeño.
  - Reporte analítico con conclusiones objetivas y recomendaciones operativas viables.
  - Lista de anomalías detectadas con clasificación por criticidad y trazabilidad de origen.
  - Registro de integración de variables técnicas-comerciales incluyendo bitácora de procesos.
  - Informe revisado y aprobado por supervisor dentro de los plazos establecidos.

- **Información requerida (referentes):**
  - Fuentes autorizadas de datos (MDMS, SCADA, facturación, balances de red) y sus manuales.
  - Criterios de calidad de datos internos: completitud, exactitud, consistencia y sincronía.
  - Procedimientos estadísticos y lineamientos regulatorios para tratamiento de información.
  - Históricos de consumo y curvas de carga para validación cruzada y análisis comparativo.
  - Guías institucionales de presentación de informes y formatos de recomendación técnica.
  - Resoluciones vigentes de la CREG relativas a reporte de información y variables de desempeño.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE03-5-PEEL-GOC-31130-E-003** – Coordinar actividades de campo relacionadas con la gestión comercial y técnica teniendo en cuenta planes operativos, lineamientos de la empresa y recursos humanos disponibles.

Elemento de competencia 1. Programar actividades operativas de revisión, corte o reconexión de acuerdo con priorización de casos, disponibilidad de recursos y protocolos de seguridad.

Criterios de desempeño:

- La elaboración del cronograma de actividades corresponde con priorización de casos, disponibilidad de recursos y protocolos de seguridad.
- La asignación de técnicos programada está acorde con perfil requerido, área geográfica y cantidad de intervenciones.
- La validación de recursos necesarios cumple con inventario disponible, equipos requeridos y materiales definidos.

- La carga del plan operativo en el sistema corresponde con formatos digitales, parámetros técnicos y ruta asignada.

Elemento de competencia 2. Verificar el cumplimiento de las actividades en terreno según reportes de avance y evidencias registradas.

Criterios de desempeño:

- La revisión de reportes de avance cumple con frecuencia definida, datos registrados y calidad del reporte.
- La comparación de actividades realizadas versus planificadas corresponde con indicadores de cumplimiento, desvíos identificados y acciones correctivas.
- La validación de evidencia registrada está acorde con protocolo de supervisión, formatos de soporte y veracidad de la intervención.
- La retroalimentación técnica al personal cumple con hallazgos detectados, enfoque de mejora y comunicación asertiva.

Elemento de competencia 3. Retroalimentar al equipo sobre hallazgos y buenas prácticas teniendo en cuenta criterios de mejora continua y errores frecuentes.

Criterios de desempeño:

- La preparación de espacios de retroalimentación está acorde con calendario acordado, convocatoria y objetivos definidos.
- La exposición de hallazgos técnicos cumple con lenguaje profesional, evidencia recopilada y oportunidades de mejora.
- La identificación de errores frecuentes corresponde con análisis de reportes, estadísticas de fallas y criterios de impacto.
- La difusión de buenas prácticas está acorde con lineamientos institucionales, casos exitosos y replicabilidad técnica.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Plataforma de planificación y despacho de órdenes de trabajo con georreferenciación.
  - Aplicación móvil de campo para captura de evidencias y sincronización en nube.
  - Inventario digital de herramientas, EPP y materiales de corte/reconexión.
  - Panel de indicadores de cumplimiento y desviaciones integrado al ERP corporativo.
  - Vehículos de intervención equipados con kits dieléctricos y dispositivo GPS.
  - Guías internas de supervisión y retroalimentación basadas en mejora continua.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Cronograma operativo publicado y asignaciones de técnicos validadas en el sistema.
  - Plan de intervención cargado con rutas, parámetros técnicos y tiempos de servicio.
  - Reportes de avance diarios con KPIs de cumplimiento y desviaciones identificadas.

- Evidencia fotográfica geo-referenciada que respalda cada intervención en terreno.
- Actas de retroalimentación al equipo con hallazgos, buenas prácticas y acciones correctivas.
- Registro actualizado de recursos consumidos versus inventario planificado.

- **Información requerida (referentes):**
  - Plan operativo aprobado y matriz de priorización de casos comerciales y técnicos.
  - Políticas corporativas de gestión de cuadrillas y estándares de calidad del servicio.
  - Protocolos de corte, reconexión y revisión definidos por la normativa CREG y el operador de red.
  - Indicadores de desempeño (tiempo de restitución, visitas efectivas, índice de retrabajo)
  - Bases de datos históricas de fallas y estadísticas de errores frecuentes en campo.
  - Lineamientos de comunicación y formatos de reporte establecidos por la empresa.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE04-5-PEEL-GOC-31130-E-003** – Implementar acciones en la reducción de pérdidas de energía técnicas y no técnicas según planes de gestión, análisis de redes y regulación vigente.

Elemento de competencia 1. Identificar patrones o sectores con alto nivel de pérdidas de energía de acuerdo con mapas de calor y reportes de balance.

Criterios de desempeño:

- La interpretación de mapas de calor corresponde con resolución espacial definida, contraste cromático y escala de consumo.
- La correlación de puntos críticos está acorde con reportes de balance, límites normativos e histórico establecido.
- La priorización de sectores de alto riesgo cumple con porcentaje de pérdidas, impacto económico y ubicación geográfica.
- La georreferenciación de zonas críticas corresponde con sistema cartográfico corporativo, precisión métrica y formato exigido.

Elemento de competencia 2. Coordinar Organizar actividades de inspección o normalización de usuarios teniendo en cuenta criterios de legalidad y riesgo operacional

Criterios de desempeño:

- La planificación de actividades de inspección corresponde con matriz de riesgo, recursos asignados y cronograma aprobado.
- La coordinación con entidades de control está acorde con lineamientos institucionales, la legalidad del proceso y cobertura del operativo.
- La supervisión de intervenciones en campo cumple con protocolo de actuación, registro en sitio y atención al usuario.
- La recopilación de evidencia técnica corresponde con formatos establecidos, georreferenciación del caso y clasificación del hallazgo.

Elemento de competencia 3. Evaluar el impacto de las acciones implementadas según indicadores de mejora y comparativos periódicos.

Criterios de desempeño:

- La medición de indicadores de mejora cumple con plan de gestión, datos actualizados y niveles de referencia.
- La comparación de resultados mensuales corresponde con consistencia temporal, interpretación gráfica y umbrales de desempeño.
- La revisión del comportamiento de pérdidas residuales está acorde con segmentación por zona, proporción de reducción y ciclo de control.
- La retroalimentación operativa al equipo cumple con participación de técnicos, claridad de resultados y propuesta de ajustes.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Plataforma GIS con mapas de calor y capa de balances energéticos.
  - Software analítico de pérdidas técnicas/no técnicas con módulos de comparación histórica.
  - Base cartográfica corporativa y sistema de georreferenciación métrica.
  - Matriz de riesgo operacional y herramienta de planificación de inspecciones.
  - Aplicación móvil para registro in situ de evidencias y hallazgos con fotos geo-referenciadas.
  - Repositorio digital de normativa CREG y procedimientos internos de control de pérdidas.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Listado priorizado de zonas críticas con porcentaje de pérdidas y ubicación precisa.
  - Cronograma de inspecciones y normalizaciones aprobado y cargado en el sistema.
  - Actas de intervención en campo con registro fotográfico y clasificación del hallazgo.
  - Reportes mensuales comparativos de indicadores de mejora y gráfico de tendencia.
  - Informe de reducción de pérdidas residual segmentado por zona y ciclo de control.
  - Retroalimentación documentada al equipo con acciones correctivas y propuesta de ajustes.

- **Información requerida (referentes):**
  - Reportes de balance energético diario, mensual y anual del operador de red.
  - Límites normativos de pérdidas y resoluciones CREG aplicables al periodo en análisis.
  - Histórico de consumos y mapas de calor exportados desde el MDMS/SCADA.
  - Formatos oficiales de evidencia técnica, cadena de custodia y actas de inspección.
  - Matriz corporativa de riesgo y lineamientos de coordinación con entidades de control.
  - Indicadores clave de desempeño del plan de gestión de pérdidas y umbrales de referencia.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE05-5-PEEL-GOC-31130-E-003**– Gestionar el uso seguro y eficiente de tecnologías del sistema eléctrico teniendo en cuenta la innovación digital, los protocolos técnicos y la seguridad informática.

Elemento de competencia 1. Verificar la correcta operación de plataformas digitales según políticas de seguridad informática, protocolos técnicos y normativas del sector.

Criterios de desempeño:

- La validación del acceso autorizado corresponde con perfiles asignados, permisos activos y credenciales vigentes
- La verificación de integridad de datos está acorde con flujo lógico del sistema, actualización automática y reportes de error.
- La comprobación de funcionalidades críticas cumple con manual del sistema, configuración activa y respuesta esperada.
- La supervisión del uso en tiempo real corresponde con herramientas de monitoreo, indicadores de desempeño y trazabilidad del acceso

Elemento de competencia 2. Asegurar la protección de la información registrada teniendo en cuenta políticas de seguridad y controles de acceso.

Criterios de desempeño:

- La implementación de respaldos automáticos cumple con frecuencia definida, ubicación protegida y monitoreo continuo.
- La validación de políticas de seguridad digital corresponde con normas internas, riesgos identificados y arquitectura del sistema.
- La verificación de accesos a información crítica está acorde con registro de usuarios, auditoría de entradas y privilegios asignados.
- La sensibilización del equipo sobre protección de datos cumple con sesiones programadas, contenido actualizado y evaluación de aprendizaje.

Elemento de competencia 3. Promover el uso adecuado de herramientas tecnológicas por parte del equipo de acuerdo con políticas y estrategias de capacitación de la organización.

Criterios de desempeño:

- La planificación de sesiones de capacitación cumple con disponibilidad del personal, objetivos definidos y duración probada en la estrategia didáctica.
- La propuesta de elaboración de material de apoyo corresponde con manuales de usuario, contenidos clave y estrategias didácticas.
- La evaluación del uso efectivo de herramientas corresponde con indicadores de adopción y seguimiento posterior.
- La identificación de necesidades de soporte técnico está acorde con requerimientos de usuario, incidentes reportados y frecuencia de fallos.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Sistema de gestión de identidades y accesos (IAM) con perfiles y permisos granulares.
  - Consola SIEM para monitoreo en tiempo real de eventos y trazabilidad de accesos.
  - Servicio de respaldos automáticos cifrados en repositorios protegidos y auditables.
  - Manuales de usuario y guías de configuración de las plataformas digitales corporativas.
  - Política interna de seguridad de la información y matriz de controles técnicos.
  - Portal de capacitación en línea con evaluaciones de aprendizaje y registro de asistencia.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Reporte de validación diaria de accesos autorizados con credenciales vigentes y trazabilidad.
  - Log de integridad y actualización automática de datos sin errores críticos registrados.
  - Bitácora de respaldos programados y verificación de restauración exitosa en entorno de prueba.
  - Acta de sensibilización del equipo con lista de participantes y resultados de evaluación.
  - Indicadores de adopción y uso efectivo de herramientas publicados en tablero de seguimiento.
  - Registro de incidentes atendidos y necesidades de soporte técnico clasificadas por recurrencia.

- **Información requerida (referentes):**
  - Políticas corporativas de seguridad digital y lineamientos de copia de seguridad.
  - Inventario de usuarios, perfiles y privilegios actualizado en el sistema IAM.
  - Manual del sistema de monitoreo y listas de funcionalidades críticas a supervisar.
  - Normas internas de protección de datos y evaluaciones de riesgo tecnológico vigentes.
  - Registros históricos de incidentes, reportes de error y métricas de desempeño de aplicaciones.
  - Cronograma de sesiones de capacitación y materiales de apoyo aprobados por la dirección técnica.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE06-5-PEEL-GOC-31130-E-003** – Aplicar normativas regulatorias en la gestión del servicio eléctrico de acuerdo con lineamientos de la CREG, el operador de red y estándares de calidad del servicio.

Elemento de competencia 1. Analizar Revisar requisitos normativos aplicables teniendo en cuenta resoluciones vigentes y tipo de usuario involucrado.

Criterios de desempeño:

- La identificación de resoluciones vigentes corresponde con fuente oficial, pertinencia normativa y temporalidad de aplicación.
- La consulta de guías técnicas del sector está acorde con el marco regulatorio, tipo de proceso y actores involucrados.
- La clasificación de requisitos por tipo de usuario cumple con características del servicio, nivel de tensión y régimen tarifario.
- La organización de requisitos normativos corresponde con procesos internos, etapas del servicio y funcionalidad del sistema.

Elemento de competencia 2. Verificar la aplicación de estándares en las actividades operativas según las auditorías internas y supervisión en campo.

Criterios de desempeño:

- La revisión de fichas técnicas cumple con la actualización normativa, compatibilidad del procedimiento y validación documental.
- La observación en campo de la actividad ejecutada corresponde con criterios técnicos, condiciones reales y metodología definida.
- La evaluación de cumplimiento normativo está acorde con hallazgos de auditoría, niveles de conformidad y riesgos asociados.
- La retroalimentación al equipo sobre hallazgos cumple con canales internos, correctivos sugeridos y enfoque formativo.

Elemento de competencia 3. Formular propuestas de mejora en el cumplimiento regulatorio de acuerdo con brechas identificadas y criterios de sostenibilidad

Criterios de desempeño:

- La identificación de brechas normativas cumple con informes de supervisión, observaciones internas y auditorías externas.
- La definición de acciones correctivas corresponde con la viabilidad operativa, recursos disponibles y tiempos requeridos.
- La alineación de propuestas con criterios de sostenibilidad está acorde con impacto ambiental, la eficiencia energética y equidad del servicio.
- La formulación del documento técnico cumple con metodología interna, argumentación normativa y validación interáreas.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Repositorio digital de resoluciones CREG, RETIE y normas IEC actualizado.
  - Sistema de gestión documental con matrices de trazabilidad normativa.
  - Software de auditoría y checklist móvil para supervisión en campo.
  - Base de datos comercial con clasificación de usuarios por nivel de tensión y tarifa.
  - Plantillas institucionales de fichas técnicas y formularios de hallazgos.
  - Panel de indicadores de calidad del servicio (SAIDI, SAIFI) integrado al ERP.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Matriz de requisitos regulatorios organizada por proceso, etapa del servicio y tipo de usuario.
  - Informe de auditoría de cumplimiento con hallazgos, niveles de conformidad y riesgos asociados.
  - Plan de acciones correctivas y cronograma de implementación con responsables asignados.

- Documento técnico de propuestas de mejora alineado con criterios de sostenibilidad y eficiencia energética.
- Registros de retroalimentación formativa al equipo con correctivos sugeridos y evidencia de seguimiento.
- Tablero de control actualizado que muestra indicadores de cumplimiento normativo y evolución de brechas.

- **Información requerida (referentes):**
  - Resoluciones CREG vigentes y circulares explicativas del operador de red.
  - Guías técnicas sectoriales y fichas de procedimiento internas validadas.
  - Estándares de calidad del servicio aplicables (índices de continuidad y tensión).
  - Informes de auditorías internas y externas, y observaciones de entes reguladores.
  - Características del servicio por tipo de usuario, nivel de tensión y régimen tarifario.
  - Lineamientos corporativos de sostenibilidad y política de gestión de riesgos regulatorios.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE07-5-PEEL-GOC-31130-E-003** – Proponer mejoras técnicas y operativas en procesos del sistema eléctrico de acuerdo con análisis de desempeño, retroalimentación del equipo y objetivos de eficiencia.

Elemento de competencia 1. Identificar oportunidades de mejora en procedimientos o tareas frecuentes según las incidencias repetidas y calidad del servicio.

Criterios de desempeño:

- La observación de incidencias repetidas corresponde con reportes operativos, tiempos de respuesta e indicadores de recurrencia.
- La recopilación de información de fallos está acorde con registro técnico, clasificación por causa y análisis comparativo.
- La sistematización de hallazgos cumple con formatos institucionales, secuencia lógica y accesibilidad de la información.
- La priorización de oportunidades de mejora corresponde con impacto esperado, frecuencia del evento y recursos necesarios.

Elemento de competencia 2. Diseñar alternativas de mejora en coordinación con el equipo técnico teniendo en cuenta la viabilidad técnica y alineación normativa.

Criterios de desempeño:

- La formulación de propuestas de mejora está acorde con la metodología de análisis, la participación del equipo y la coherencia técnica
- La evaluación de la viabilidad de la propuesta corresponde con recursos estimados, factibilidad operativa y normativa vigente.
- La definición del plan de acción cumple con los objetivos del proceso, metas temporales y responsables asignados.

- La elaboración del documento técnico corresponde con formato institucional, argumentación basada en datos y validación entre áreas.

Elemento de competencia 3. Evaluar resultados de mejoras implementadas de acuerdo con indicadores de desempeño y percepción del usuario.

Criterios de desempeño:

- La medición de indicadores de desempeño cumple con criterios establecidos, herramientas de análisis y línea base definida.
- La recolección de retroalimentación del usuario corresponde con canales habilitados, periodicidad establecida y confidencialidad garantizada.
- La comparación de desempeño antes y después está acorde con registros históricos, niveles de servicio y cambios operacionales.
- La elaboración del informe de evaluación cumple con objetivos del proceso, claridad de resultados y recomendación de ajustes.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Panel de indicadores de desempeño con históricos de servicio.
  - Software de análisis de fallas y minería de datos operativos.
  - Repositorio digital de reportes técnicos y registros de incidentes.
  - Metodología institucional de mejora continua y formatos de evaluación.
  - Herramientas colaborativas para participación del equipo técnico.
  - Lineamientos normativos y guías de eficiencia energética vigentes.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Lista priorizada de oportunidades de mejora con justificación técnica y económica.
  - Documento técnico de propuestas avalado por las áreas involucradas.
  - Plan de acción con metas temporales, responsables y recursos estimados.
  - Informe comparativo de indicadores antes-después que demuestra impacto de la mejora.
  - Retroalimentación consolidada del equipo y usuarios sobre cambios implementados.
  - Actualización del dashboard de desempeño con reducción de incidencias recurrentes.

- **Información requerida (referentes):**
  - Reportes operativos de fallas y tiempos de respuesta generados por el SCADA/MDMS.
  - Métricas de calidad del servicio (SAIDI, SAIFI) y lineamientos de la CREG.
  - Costos operativos y análisis de impacto económico por tipo de incidencia.
  - Manuales de procedimientos internos y políticas de gestión de procesos.
  - Registros de encuestas de satisfacción y comentarios de usuarios afectados.
  - Bases de datos de consumo energético y metas corporativas de eficiencia.

2.4 Competencias Clave	**Competencias básicas: 10 créditos**.

(Básicas y transversales)	**Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)**	**Duración**
	• Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos. • Redacción de informes técnicos. • Inglés - nivel B1 del Marco Común Europeo.	2
	Competencias en matemáticas	**Duración**
	• Razonamiento lógico y análisis cuantitativo: resolución de problemas relacionados con parámetros eléctricos, eficiencia energética y supervisión de procesos de generación y almacenamiento de energía eléctrica. • Pensamiento geométrico: representaciones espaciales de instalaciones eléctricas, formas, estructuras y relaciones espaciales en planos, diagramas y esquemas técnicos. • Pensamiento aleatorio y sistemas de datos: conceptos de variación, dependencia y relaciones funcionales, análisis de tendencias: aumento o disminución de variables eléctricas; variación de magnitudes en función del tiempo, temperatura, carga o demanda; representación gráfica de funciones y análisis de pendientes.	3
	Competencias en ciencias sociales, ciencias naturales y ambientales; y, ciudadanas	**Duración**
	Ciencias sociales: relaciones con la historia y la cultura; relaciones espaciales y ambientales; relaciones ético-políticas (ética y normas profesionales; responsabilidad técnica y social en intervención eléctrica; prácticas éticas en la supervisión y operación; protección del entorno y bienestar colectivo); relación ciencia, tecnología y sociedad; relación administración pública; Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS; contexto normativo y regulatorio del sector eléctrico; Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE; normatividad de seguridad y salud en el trabajo; sostenibilidad energética y responsabilidad social, políticas de transición energética. Ciencias naturales y ambientales: - fundamentos de electricidad y magnetismo (teoría de circuitos: corriente, voltaje, resistencia, potencia); Ley de Ohm, Kirchhoff (leyes simples), campo eléctrico y magnético; - física aplicada a sistemas eléctricos (electricidad estática, conductividad, aislamiento), calor generado en conductores y disipación térmica; - electrotecnia y máquinas eléctricas (funcionamiento básico de transformadores, motores y generadores, rendimientos y pérdidas eléctricas); - energías renovables y sostenibilidad (principios de generación solar, eólica, hidráulica; impacto ambiental de tecnologías energéticas) Ciudadanas: convivencia y paz; participación y responsabilidad democrática; pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.	4
	Competencias de planeación, liderazgo y trabajo en equipo	**Duración**

• Planeación del tiempo. • Orientación al logro. • Optimización de recursos. • Capacidad de resolución de problemas y conflictos. • Imparcialidad, objetividad e igualdad en el ambiente laboral.	1

Competencias transversales: 4 créditos.

Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Manejo de herramientas informáticas.	**RA1.** Planificar la recolección de datos de acuerdo con parámetros de disponibilidad, usabilidad, confiabilidad y pertinencia. **RA2.** Determinar criterios de tratamiento y manipulación de datos de acuerdo con objetivos de procesamiento y análisis de la información. **RA3.** Interpretar datos a partir del uso de herramientas tecnológicas. **RA4.** Elaborar informes de gestión a partir del tratamiento de la información en bases de datos.	1
Protección de salud y el medio ambiente		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Seguridad eléctrica.	**RA1.** Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad eléctrica de acuerdo con la regulación nacional, los estándares internacionales y los procedimientos de la organización. **RA2.** Coordinar la aplicación de planes de seguridad y salud en el trabajo en función del tipo de instalación, los riesgos identificados y las exigencias del sistema de gestión. **RA3.** Evaluar la eficacia de las acciones preventivas implementadas según los indicadores de accidentalidad, los reportes de seguimiento y los lineamientos de mejora continua.	1
Implementación del plan de protección ambiental.	**RA1.** Reportar los impactos y riesgos ambientales según los protocolos de la organización y el plan de manejo ambiental.	

		RA2. Desarrolla las estrategias de protección del medio ambiente en función de la operación. **RA3.** Supervisar la implementación del plan de protección ambiental según los riesgos identificados y las necesidades de la organización. **RA4.** Participar en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.	
	Cultura emprendedora y empresarial		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Proponer ideas y buscar oportunidades.	**RA1.** Describir diferentes enfoques analíticos de identificación de oportunidades empresariales y lleva a cabo un análisis de necesidades involucrando a grupos de interés relevantes.	1
	Manejar recursos.	R**A2.** Ayudar a otros a reflexionar sobre sus necesidades, deseos, intereses y aspiraciones teniendo en cuenta objetivos; y, desarrollar un plan a partir de recursos limitados de la actividad de creación de valor.	
	Pasar a la acción.	**RA4.** Definir objetivos de largo plazo y establecer el plan de acción teniendo en cuenta las prioridades y los hitos clave de creación valor.	
	Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo.	**RA5.** Aplicar el concepto de pérdidas asequibles que oriente la toma de decisiones a partir de la creación de valor.	
	Capacidad de innovación e investigación		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Creatividad para solucionar problemas concretos.	**RA1.** Demostrar pensamiento crítico y actitud de indagación en la solución de problemas concretos de su entorno. **RA2.** Desarrollar, implementar y comunicar nuevas ideas que contribuyen a buscar alternativas de solución a situaciones concretas de su campo profesional.	1

		RA3. Tomar decisiones teniendo en cuenta datos e información pertinente, válida y confiable.	

Nota: *las Competencias Clave presentan los referentes que requieren integrarse en el diseño y desarrollo de los procesos educativos y formativos; en el caso de las competencias de inglés, y en general, se recomienda adaptarlas a los requerimientos según la realidad del sector, las características del perfil, necesidades del programa y de la institución.*

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CE01-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Supervisar la operación de sistemas de medición y monitoreo según criterios de confiabilidad, protocolos técnicos y regulación sectorial.	
Duración créditos: 10	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Interpretar datos de monitorización y operación de sistemas de medición y monitoreo de acuerdo con especificaciones técnicas y criterios de confiabilidad. **Criterios de evaluación:** **CE1.1.** Identifica fuentes de datos con base en las autorizaciones sectoriales y la cobertura requerida. **CE1.2.** Corrobora la confiabilidad de los registros según los procedimientos de calidad y las validaciones internas. **CE1.3.** Selecciona canales de obtención de información conforme con los formatos institucionales y la periodicidad definida. **CE1.4.** Documenta el origen de los datos de acuerdo con los lineamientos de trazabilidad y seguridad de la información.	
Resultado de aprendizaje 2. Configurar alarmas de desviación según rangos de operación especificados y normativa vigente. **Criterios de evaluación:** **CE2.1.** Agrupa registros de consumo de acuerdo con las estructuras de datos autorizadas y la clasificación temática. **CE2.2.** Etiqueta campos de información con base en la nomenclatura corporativa y los criterios de codificación. **CE2.3.** Ordena conjuntos de datos según los criterios de integridad y las condiciones de validación establecidas. **CE2.4..** Consolida históricos de datos teniendo en cuenta los requisitos de exactitud y coherencia técnica.	
Resultado de aprendizaje 3. Comparar registros históricos de monitorización y operación de sistemas de medición y monitoreo de acuerdo con criterios de consistencia y resolución temporal del sistema. **Criterios de evaluación:** **CE3.1.** Genera gráficos técnicos de acuerdo con las normas de visualización y la coherencia con los datos analizados.	

CE3.2. Ajusta escalas y leyendas según los rangos operativos y los estándares de presentación institucional.

CE3.3. Incorpora anotaciones en los gráficos conforme con las convenciones de codificación y los requisitos del informe.

CE3.4. Exporta representaciones gráficas de acuerdo con los formatos digitales autorizados y los canales de difusión.

Resultado de aprendizaje 4. Sintetizar informes de desviaciones según protocolos de supervisión y el nivel criticidad.

Criterios de evaluación:

CE4.1 . Sintetiza hallazgos analíticos de acuerdo con los criterios de relevancia y la evidencia cuantitativa.

CE4.2. Organiza apartados del informe conforme con la secuencia lógica y las plantillas institucionales.

CE4.3. Justifica recomendaciones operativas con base en las evidencias recogidas y la normativa vigente.

CE4.4. Compila conclusiones finales teniendo en cuenta las observaciones del supervisor y los objetivos del análisis.

Resultado de aprendizaje 5. Fomentar comunicación efectiva de anomalías de acuerdo con los canales establecidos y el respeto jerárquico.

Criterios de evaluación:

CE5.1. Incentiva el manejo responsable de la información de acuerdo con las políticas corporativas y la normativa de protección de datos.

CE5.2. Vigila el cumplimiento de los protocolos de acceso conforme con los registros de auditoría y los permisos asignados.

CE5.3. Señala incumplimientos éticos en relación con las guías de confidencialidad y los estándares de seguridad.

CE5.4. Comunica riesgos de divulgación no autorizada de acuerdo con los canales internos y los tiempos establecidos.

CE02-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Analizar datos operativos y comerciales del sistema eléctrico de acuerdo con herramientas digitales, variables de desempeño y normativas aplicables.

Duración créditos: 7	**Duración en horas:**

Resultado de aprendizaje 1. Distinguir fuentes de información según las autorizaciones sectoriales y la cobertura requerida.

Criterios de evaluación:

CE1.1. Reconoce fuentes de información con base en las autorizaciones vigentes y la cobertura requerida.

CE1.2. Verifica la autenticidad de los datos en función de los procedimientos de calidad y las validaciones internas.

CE1.3. Clasifica conjuntos de datos según los formatos institucionales y la periodicidad definida.

CE1.4. Documenta el origen de la información de acuerdo con los lineamientos de trazabilidad y seguridad de datos.

Resultado de aprendizaje 2. Estructurar conjuntos de datos de acuerdo con los formatos institucionales y la periodicidad definida. **Criterios de evaluación:** **CE2.1.** Agrupa variables de consumo con base en la clasificación temática y los formatos autorizados. **CE2.2.** Ordena registros de datos según la periodicidad establecida y los criterios de completitud. **CE2.3.** Asocia metadatos a cada conjunto de datos de acuerdo con los lineamientos de codificación. **CE2.4.** Valida la consistencia de las muestras a partir de comprobaciones de integridad y exactitud.
Resultado de aprendizaje 3. Representar gráficamente variables de consumo de acuerdo con las normas de visualización y la coherencia con los datos analizados. **Criterios de evaluación:** **CE3.1.** Diseña gráficos técnicos según los lineamientos de claridad visual y formato institucional. **CE3.2.** Aplica escalas y ejes de acuerdo con los rangos operativos y estándares de presentación. **CE3.3.** Etiqueta elementos del gráfico en función de las convenciones de codificación aprobadas. **CE3.4.** Exporta representaciones gráficas conforme a los canales de difusión autorizados.
Resultado de aprendizaje 4. Redactar conclusiones analíticas según los hallazgos obtenidos y las recomendaciones operativas. **Criterios de evaluación:** **CE4.1.** Elabora conclusiones analíticas con base en los resultados cuantitativos y criterios de tendencia. **CE4.2.** Fundamenta recomendaciones operativas de acuerdo con la normativa vigente y los hallazgos técnicos. **CE4.3.** Estructura el informe analítico según la secuencia lógica y el formato institucional. **CE4.4.** Cita fuentes de información según los protocolos de citación interna y trazabilidad.
Resultado de aprendizaje 5. Promover uso ético de la información de acuerdo con las políticas corporativas y la normativa de protección de datos. **Criterios de evaluación:** **CE5.1.** Incentiva el uso responsable de datos conforme a la normativa de confidencialidad y protección. **CE5.2.** Solicita permisos de acceso a la información de acuerdo con los procedimientos internos. **CE5.3.** Reporta incumplimientos de seguridad de datos en función de accesos no autorizados detectados. **CE5.4.** Fomenta prácticas de compartición ética de información según las políticas corporativas.
CE03-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Coordinar actividades de campo relacionadas con la gestión comercial y técnica teniendo en cuenta planes operativos, lineamientos de la empresa y recursos humanos disponibles.

Duración créditos: 9	**Duración en horas:**

Resultado de aprendizaje 1. Planificar tareas de campo de acuerdo con la priorización de casos y la disponibilidad del personal.

Criterios de evaluación:

CE1.1. Determina secuencia de actividades a partir de la priorización de casos y la disponibilidad del personal.

CE1.2. Estima duración de intervenciones de acuerdo con los tiempos establecidos por el plan operativo.

CE1.3. Ajusta programación de tareas en función de la disponibilidad de recursos humanos y criterios de urgencia.

CE1.4. Documenta cronograma operativo de acuerdo con los formatos digitales y lineamientos corporativos.

Resultado de aprendizaje 2. Asignar recursos técnicos según la ubicación geográfica y el perfil requerido.

Criterios de evaluación:

CE2.1. Verifica correspondencia del perfil técnico con base en las competencias requeridas para cada caso.

CE2.2. Confirma disponibilidad de herramientas de acuerdo con el inventario y las especificaciones de la tarea.

CE2.3. Distribuye equipos de campo en función de la ubicación geográfica y la prioridad de intervención.

CE2.4. Registra asignación de recursos según los canales digitales autorizados y los criterios de trazabilidad.

Resultado de aprendizaje 3. Corroborar evidencias de campo de acuerdo con los criterios de visibilidad y la trazabilidad definida.

Criterios de evaluación:

CE3.1. Examina fotografías geo-referenciadas de acuerdo con los criterios de visibilidad y la geo-referenciación exigida.

CE3.2. Valida registros de tiempo conforme al protocolo de supervisión y las evidencias documentales.

CE3.3. Comprueba integridad de datos de campo a partir de criterios de consistencia y exactitud técnica.

CE3.4. Archiva evidencias en función de las políticas de seguridad de la información y los formatos institucionales.

Resultado de aprendizaje 4. Retroalimentar al equipo sobre hallazgos técnicos según criterios de mejora continua y errores frecuentes.

Criterios de evaluación:

CE4.1. Prepara espacios de retroalimentación de acuerdo con los objetivos definidos y el calendario institucional.

CE4.2. Expone hallazgos técnicos según el lenguaje profesional y las guías de mejora continua.

CE4.3. Identifica áreas de mejora a partir del análisis de errores frecuentes y las lecciones aprendidas.

CE4.4. Consolida recomendaciones en el soporte documental según la metodología interna y la validación interáreas.

Resultado de aprendizaje 5. Fomentar trabajo colaborativo en terreno de acuerdo con las buenas prácticas operativas y el respeto mutuo.

Criterios de evaluación:

CE5.1. Estimula colaboración en terreno según las buenas prácticas operativas y el respeto mutuo.

CE5.2. Propicia comunicación asertiva con base en los canales establecidos y el protocolo de equipo.

CE5.3. Refuerza cumplimiento de roles de acuerdo con los criterios de disciplina y seguridad del servicio.

CE04-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Implementar acciones en la reducción de pérdidas de energía técnicas y no técnicas según planes de gestión, análisis de redes y regulación vigente.	
Duración créditos: 10	**Duración en horas:**

Resultado de aprendizaje 1. Identificar sectores críticos de acuerdo con los mapas de calor y los límites normativos de pérdidas.

Criterios de evaluación:

CE1.1. Reconoce patrones de consumo en mapas de calor con base en la resolución espacial y la escala de consumo.

CE1.2. Selecciona capas de datos de acuerdo con los límites normativos y los criterios de cobertura.

CE1.3. Relaciona áreas de pérdidas con base en los reportes de balance energético y las referencias históricas.

CE1.4. Documenta sectores críticos según la precisión métrica y los formatos institucionales.

Resultado de aprendizaje 2. Planificar inspecciones de normalización de usuarios según el cronograma de gestión y los recursos asignados.

Criterios de evaluación:

CE2.1. Determina fechas de inspección con base en el cronograma de gestión y la disponibilidad de recursos.

CE2.2. Asigna personal técnico de acuerdo con la ubicación geográfica y los perfiles requeridos.

CE2.3. Establece rutas de campo según los tiempos definidos y el plan operativo aprobado.

CE2.4. Prepara listas de verificación de normalización conforme a protocolos y normativas vigentes.

Resultado de aprendizaje 3. Monitorear indicadores de reducción de pérdidas de energía de acuerdo con comparativos mensuales y umbrales definidos.

Criterios de evaluación:

CE3.1. Recopila datos de indicadores de pérdidas con base en reportes mensuales y umbrales normativos.

CE3.2. Compara indicadores de mejora en función del análisis temporal y los límites definidos.

CE3.3. Notifica desviaciones conforme a criterios de criticidad y niveles de alerta establecidos.

CE3.4. Registra resultados de monitoreo según los formatos de control de calidad y trazabilidad.

Resultado de aprendizaje 4. Proponer ajustes operativos según los datos de desempeño y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

CE4.1. Analiza tendencias de pérdidas con base en informes de desempeño y referencias normativas.

CE4.2. Define acciones correctivas de acuerdo con la viabilidad técnica y el cumplimiento regulatorio. **CE4.3.** Estructura plan de ajustes operativos conforme a los objetivos de reducción de pérdidas y protocolos internos. **CE4.4.** Documenta propuestas de mejora según la normativa vigente y la metodología institucional.
Resultado de aprendizaje 5. Promover cultura de eficiencia energética de acuerdo con las políticas corporativas y el compromiso colectivo. **Criterios de evaluación:** **CE5.1.** Fomenta actitudes de ahorro energético con base en normas corporativas y prácticas sostenibles. **CE5.2.** Incentiva la participación del equipo en iniciativas de eficiencia según objetivos colectivos y responsabilidades asignadas. **CE5.3.** Reconoce aportes de colaboradores en función de las políticas de sostenibilidad y el compromiso social. **CE5.4.** Difunde buenas prácticas de eficiencia energética de acuerdo con los canales de comunicación interna.
CE05-5-PEEL-GOC-31130-E-003– Gestionar el uso seguro y eficiente de tecnologías del sistema eléctrico teniendo en cuenta la innovación digital, los protocolos técnicos y la seguridad informática.

Duración créditos: 6	**Duración en horas:**

Resultado de aprendizaje 1. Reconocer funciones de plataformas digitales según los perfiles de acceso y las políticas de seguridad. **Criterios de evaluación:** **CE1.1.** Reconoce funciones de módulos de plataforma con base en la arquitectura del sistema y los manuales de configuración. **CE1.2.** Describe relaciones de permisos con base en los perfiles autorizados y las políticas de seguridad. **CE1.3.** Distingue flujos de autenticación de acuerdo con los protocolos de acceso y las credenciales vigentes. **CE1.4.** Identifica inconsistencias de acceso de acuerdo con los registros SIEM y los criterios de auditoría.
Resultado de aprendizaje 2. Configurar permisos de usuario de acuerdo con los perfiles autorizados y la normativa interna. **Criterios de evaluación:** **CE2.1.** Configura permisos de usuario con base en las directrices de IAM y la normativa interna. **CE2.2.** Ajusta controles de acceso de acuerdo con las políticas corporativas y los procedimientos de TI. **CE2.3.** Corrobora reglas de acceso teniendo en cuenta los hallazgos de auditorías internas y los registros de actividad. **CE2.4.** Documenta cambios de permisos de acuerdo con los requerimientos de trazabilidad y los formatos institucionales.

Resultado de aprendizaje 3. Corroborar integridad de respaldos digitales de acuerdo con la planificación de copias y los protocolos de restauración.

Criterios de evaluación:

CE3.1. Inspecciona respaldos programados según los cronogramas definidos y los procedimientos de copia.

CE3.2. Verifica integridad de archivos de respaldo de acuerdo con protocolos de restauración y validación de checksum.

CE3.3. Contrasta registros de respaldo en función de los períodos establecidos y las políticas de conservación de datos.

CE3.4. Controla resultados de restauración conforme a los estándares de recuperación y los entornos de prueba.

Resultado de aprendizaje 4. Elaborar reportes de incidentes de seguridad según registros SIEM y los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

CE4.1. Redacta informes de incidentes de seguridad de acuerdo con el formato SIEM y los lineamientos de reporte.

CE4.2. Organiza evidencias de incidentes en función de la clasificación de eventos y las prioridades establecidas.

CE4.3. Aplica registro de anomalías según los procedimientos documentados y los formatos de auditoría.

CE4.4. Estructura conclusiones de análisis de seguridad de acuerdo con los criterios de seguimiento y las guías forenses.

Resultado de aprendizaje 5. Promover uso responsable de herramientas digitales de acuerdo con las políticas de ciberseguridad y las buenas prácticas.

Criterios de evaluación:

CE5.1. Promueve prácticas de uso responsable de herramientas digitales teniendo en cuenta las políticas de ciberseguridad y las buenas prácticas.

CE5.2. Sugiere medidas de protección de la información de acuerdo con las evaluaciones de riesgo y los resultados de capacitación.

CE5.3. Informa sobre incidentes de seguridad conforme a los canales internos y los tiempos de respuesta definidos.

CE5.4. Fomenta cumplimiento de normas de uso según los lineamientos corporativos y la ética profesional.

CE06-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Aplicar normativas regulatorias en la gestión del servicio eléctrico de acuerdo con lineamientos de la CREG, el operador de red y estándares de calidad del servicio.

Duración créditos: 6	**Duración en horas:**

Resultado de aprendizaje 1. Interpretar requisitos regulatorios de acuerdo con las resoluciones vigentes y el tipo de usuario.

Criterios de evaluación:

CE1.1. Reconoce resoluciones vigentes con base en la consulta a fuentes oficiales y la temporalidad de aplicación.

CE1.2. Examina guías técnicas del sector con base en el marco regulatorio y el tipo de proceso.

CE1.3. Clasifica requisitos por tipo de usuario con base en las características del servicio y el régimen tarifario.

CE1.4. Organiza requisitos normativos con base en los procesos internos y las etapas del servicio.

Resultado de aprendizaje 2. Clasificar procesos internos de acuerdo con las guías técnicas y los criterios de aplicación normativa.

Criterios de evaluación:

CE.2.1. Contrasta fichas técnicas con base en la actualización normativa y la compatibilidad del procedimiento.

CE2.2. Inspecciona actividades en campo con base en criterios técnicos y la metodología de supervisión.

CE2.3. Valida cumplimiento normativo con base en hallazgos de auditoría y niveles de conformidad.

CE2.4. Comunica hallazgos al equipo con base en canales internos y el enfoque formativo.

Resultado de aprendizaje 3. Comprobar conformidad normativa de acuerdo con los hallazgos de auditoría y las observaciones regulatorias.

Criterios de evaluación:

CE3.1. Identifica brechas normativas con base en informes de supervisión y auditorías externas.

CE3.2. Determina acciones correctivas con base en la viabilidad operativa y los recursos disponibles.

CE3.3. Alinea propuestas con base en criterios de sostenibilidad y el impacto ambiental.

CE3.4. Redacta documento técnico con base en la metodología interna y la validación interáreas.

Resultado de aprendizaje 4. Diseñar plan de acciones correctivas según las brechas identificadas y los criterios de sostenibilidad.

Criterios de evaluación:

CE4.1. Redacta informes de seguridad según los registros SIEM y los lineamientos de reporte interno.

CE4.2. Sintetiza datos de incidentes en función de los procedimientos de análisis y los indicadores de alerta.

CE4.3. Ordena evidencias de eventos de acuerdo con los criterios de confidencialidad y los formatos corporativos.

CE4.4. Archiva resultados de investigación conforme a los protocolos de auditoría y la validación técnica.

Resultado de aprendizaje 5. Fomentar cumplimiento normativo de acuerdo con la responsabilidad social y el compromiso ético.

Criterios de evaluación:

CE5.1. Sensibiliza al personal sobre prácticas de ciberseguridad de acuerdo con las políticas corporativas y los protocolos de seguridad.

CE5.2. Fomenta hábitos de manejo de credenciales según las guías de buenas prácticas y los estándares regulatorios.

CE5.3. Informa sobre brechas de seguridad teniendo en cuenta los canales de comunicación y los tiempos de respuesta establecidos.

CE5.4. Impulsa cultura de seguridad de la información en función de los resultados de capacitación y los registros de evaluación.

CE07-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Proponer mejoras técnicas y operativas en procesos del sistema eléctrico de acuerdo con análisis de desempeño, retroalimentación del equipo y objetivos de eficiencia.

Duración créditos: 6	**Duración en horas:**

Resultado de aprendizaje 1. Examinar indicadores de desempeño de acuerdo con los registros históricos y los criterios de eficiencia energética.

Criterios de evaluación:

CE1.1. Analiza registros de acceso de acuerdo con los perfiles autorizados y los protocolos de seguridad.

CE1.2. Diferencia tipos de credenciales según los niveles de permiso y la normativa interna.

CE1.3. Relaciona controles de acceso con base en la arquitectura del sistema y las políticas corporativas.

CE1.4. Delimita alcances de perfil en función de los requisitos de seguridad y los manuales de usuario.

Resultado de aprendizaje 2. Estructurar propuesta de mejora según la frecuencia de incidencias y los recursos disponibles.

Criterios de evaluación:

CE2.1. Ajusta perfiles de acceso de acuerdo con los procedimientos de IAM y la normativa interna.

CE2.2. Administra roles de usuario según las políticas de autorización y los criterios de confidencialidad.

CE2.3. Adapta privilegios de sistema a partir de las evaluaciones de riesgo y el inventario de usuarios.

CE2.4. Registra modificaciones de permisos en función de los formatos institucionales y la trazabilidad requerida.

Resultado de aprendizaje 3. Corroborar viabilidad técnica de propuestas de acuerdo con el análisis de recursos y la normativa aplicable.

Criterios de evaluación:

CE3.1. Comprueba integridad de datos de respaldo de acuerdo con los protocolos de checksum y los resultados de restauración.

CE3.2. Verifica estado de archivos respaldados según los cronogramas de copia y los criterios de coherencia.

CE3.3. Contrasta registros de respaldo a partir de las bitácoras programadas y los valores esperados.

CE3.4. Documenta anomalías de copia en función de los umbrales de error y los procedimientos de monitoreo.

Resultado de aprendizaje 4. Formalizar plan de acción según la metodología interna y el cronograma aprobado.

Criterios de evaluación: **CE4.1.** Redacta informes de seguridad según los registros SIEM y los lineamientos de reporte interno. **CE4.2.** Sintetiza datos de incidentes en función de los procedimientos de análisis y los indicadores de alerta. **CE4.3.** Ordena evidencias de eventos de acuerdo con los criterios de confidencialidad y los formatos corporativos. **CE4.4.** Archiva resultados de investigación conforme a los protocolos de auditoría y la validación técnica.
Resultado de aprendizaje 5. Motivar al equipo hacia la mejora continua de acuerdo con la cultura organizacional y la participación técnica. **Criterios de evaluación:** **CE5.1.** Sensibiliza al personal sobre prácticas de ciberseguridad de acuerdo con las políticas corporativas y los protocolos de seguridad. **CE5.2.** Fomenta hábitos de manejo de credenciales según las guías de buenas prácticas y los estándares regulatorios. **CE5.3.** Informa sobre brechas de seguridad teniendo en cuenta los canales de comunicación y los tiempos de respuesta establecidos. **CE5.4.** Impulsa cultura de seguridad de la información en función de los resultados de capacitación y los registros de evaluación.

FORMACIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO	**Duración 14 créditos**
CE01-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Supervisar la operación de sistemas de medición y monitoreo según criterios de confiabilidad, protocolos técnicos y regulación sectorial.	**RA2.** Configurar alarmas de desviación según rangos de operación especificados y normativa vigente. **CE2.1.** Agrupa registros de consumo de acuerdo con las estructuras de datos autorizadas y la clasificación temática. **CE2.2.** Etiqueta campos de información con base en la nomenclatura corporativa y los criterios de codificación. **CE2.3.** Ordena conjuntos de datos según los criterios de integridad y las condiciones de validación establecidas. **CE2.4..** Consolida históricos de datos teniendo en cuenta los requisitos de exactitud y coherencia técnica.
	RA5. Fomentar comunicación efectiva de anomalías de acuerdo con los canales establecidos y el respeto jerárquico. **CE5.1.** Incentiva el manejo responsable de la información de acuerdo con las políticas corporativas y la normativa de protección de datos.

	CE5.2. Vigila el cumplimiento de los protocolos de acceso conforme con los registros de auditoría y los permisos asignados. **CE5.3.** Señala incumplimientos éticos en relación con las guías de confidencialidad y los estándares de seguridad. **CE5.4.** Comunica riesgos de divulgación no autorizada de acuerdo con los canales internos y los tiempos establecidos.
CE02-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Analizar datos operativos y comerciales del sistema eléctrico de acuerdo con herramientas digitales, variables de desempeño y normativas aplicables.	**RA2.** Estructurar conjuntos de datos de acuerdo con los formatos institucionales y la periodicidad definida. **Criterios de evaluación:** **CE2.1.** Agrupa variables de consumo con base en la clasificación temática y los formatos autorizados. **CE2.2.** Ordena registros de datos según la periodicidad establecida y los criterios de completitud. **CE2.3.** Asocia metadatos a cada conjunto de datos de acuerdo con los lineamientos de codificación. **CE2.4.** Valida la consistencia de las muestras a partir de comprobaciones de integridad y exactitud.
	RA3. Representar gráficamente variables de consumo de acuerdo con las normas de visualización y la coherencia con los datos analizados. **Criterios de evaluación:** **CE3.1.** Diseña gráficos técnicos según los lineamientos de claridad visual y formato institucional. **CE3.2.** Aplica escalas y ejes de acuerdo con los rangos operativos y estándares de presentación. **CE3.3.** Etiqueta elementos del gráfico en función de las convenciones de codificación aprobadas. **CE3.4.** Exporta representaciones gráficas conforme a los canales de difusión autorizados.
	RA4. Redactar conclusiones analíticas según los hallazgos obtenidos y las recomendaciones operativas. **Criterios de evaluación:** **CE4.1.** Elabora conclusiones analíticas con base en los resultados cuantitativos y criterios de tendencia. **CE4.2.** Fundamenta recomendaciones operativas de acuerdo con la normativa vigente y los hallazgos técnicos.

	CE4.3. Estructura el informe analítico según la secuencia lógica y el formato institucional. **CE4.4.** Cita fuentes de información según los protocolos de citación interna y trazabilidad.
	RA5. Promover uso ético de la información de acuerdo con las políticas corporativas y la normativa de protección de datos. **Criterios de evaluación:** **CE5.1.** Incentiva el uso responsable de datos conforme a la normativa de confidencialidad y protección. **CE5.2.** Solicita permisos de acceso a la información de acuerdo con los procedimientos internos. **CE5.3.** Reporta incumplimientos de seguridad de datos en función de accesos no autorizados detectados. **CE5.4.** Fomenta prácticas de compartición ética de información según las políticas corporativas.
CE03-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Coordinar actividades de campo relacionadas con la gestión comercial y técnica teniendo en cuenta planes operativos, lineamientos de la empresa y recursos humanos disponibles.	**RA1.** Planificar tareas de campo de acuerdo con la priorización de casos y la disponibilidad del personal. **Criterios de evaluación:** **CE1.1.** Determina secuencia de actividades a partir de la priorización de casos y la disponibilidad del personal. **CE1.2.** Estima duración de intervenciones de acuerdo con los tiempos establecidos por el plan operativo. **CE1.3.** Ajusta programación de tareas en función de la disponibilidad de recursos humanos y criterios de urgencia. **CE1.4.** Documenta cronograma operativo de acuerdo con los formatos digitales y lineamientos corporativos.
	RA2. Asignar recursos técnicos según la ubicación geográfica y el perfil requerido. **Criterios de evaluación:** **CE2.1.** Verifica correspondencia del perfil técnico con base en las competencias requeridas para cada caso. **CE2.2.** Confirma disponibilidad de herramientas de acuerdo con el inventario y las especificaciones de la tarea. **CE2.3.** Distribuye equipos de campo en función de la ubicación geográfica y la prioridad de intervención.

	CE2.4. Registra asignación de recursos según los canales digitales autorizados y los criterios de trazabilidad.
	RA3. Corroborar evidencias de campo de acuerdo con los criterios de visibilidad y la trazabilidad definida. **Criterios de evaluación:** **CE3.1.** Examina fotografías geo-referenciadas de acuerdo con los criterios de visibilidad y la geo-referenciación exigida. **CE3.2.** Valida registros de tiempo conforme al protocolo de supervisión y las evidencias documentales. **CE3.3.** Comprueba integridad de datos de campo a partir de criterios de consistencia y exactitud técnica. **CE3.4.** Archiva evidencias en función de las políticas de seguridad de la información y los formatos institucionales.
	RA4. Retroalimentar al equipo sobre hallazgos técnicos según criterios de mejora continua y errores frecuentes. **Criterios de evaluación:** **CE4.1.** Prepara espacios de retroalimentación de acuerdo con los objetivos definidos y el calendario institucional. **CE4.2.** Expone hallazgos técnicos según el lenguaje profesional y las guías de mejora continua. **CE4.3.** Identifica áreas de mejora a partir del análisis de errores frecuentes y las lecciones aprendidas. **CE4.4.** Consolida recomendaciones en el soporte documental según la metodología interna y la validación interáreas.
	RA5. Fomentar trabajo colaborativo en terreno de acuerdo con las buenas prácticas operativas y el respeto mutuo. **Criterios de evaluación:** **CE5.1.** Estimula colaboración en terreno según las buenas prácticas operativas y el respeto mutuo. **CE5.2.** Propicia comunicación asertiva con base en los canales establecidos y el protocolo de equipo. **CE5.3.** Refuerza cumplimiento de roles de acuerdo con los criterios de disciplina y seguridad del servicio.

CE04-5-PEEL-GOC-31130-E-003 – Implementar acciones en la reducción de pérdidas de energía técnicas y no técnicas según planes de gestión, análisis de redes y regulación vigente.	**RA2.** Planificar inspecciones de normalización de usuarios según el cronograma de gestión y los recursos asignados. **Criterios de evaluación:** **CE2.1.** Determina fechas de inspección con base en el cronograma de gestión y la disponibilidad de recursos. **CE2.2.** Asigna personal técnico de acuerdo con la ubicación geográfica y los perfiles requeridos. **CE2.3.** Establece rutas de campo según los tiempos definidos y el plan operativo aprobado. **CE2.4.** Prepara listas de verificación de normalización conforme a protocolos y normativas vigentes.
	RA3. Monitorear indicadores de reducción de pérdidas de energía de acuerdo con comparativos mensuales y umbrales definidos. **Criterios de evaluación:** **CE3.1.** Recopila datos de indicadores de pérdidas con base en reportes mensuales y umbrales normativos. **CE3.2.** Compara indicadores de mejora en función del análisis temporal y los límites definidos. **CE3.3.** Notifica desviaciones conforme a criterios de criticidad y niveles de alerta establecidos. **CE3.4.** Registra resultados de monitoreo según los formatos de control de calidad y trazabilidad.
	RA5. Promover cultura de eficiencia energética de acuerdo con las políticas corporativas y el compromiso colectivo. **Criterios de evaluación:** **CE5.1.** Fomenta actitudes de ahorro energético con base en normas corporativas y prácticas sostenibles. **CE5.2.** Incentiva la participación del equipo en iniciativas de eficiencia según objetivos colectivos y responsabilidades asignadas. **CE5.3.** Reconoce aportes de colaboradores en función de las políticas de sostenibilidad y el compromiso social. **CE5.4.** Difunde buenas prácticas de eficiencia energética de acuerdo con los canales de comunicación interna.
CE07-5-PEEL-GOC-31130-E-003 –	**RA2.** Estructurar propuesta de mejora según la frecuencia de incidencias y los recursos disponibles.

Proponer mejoras técnicas y operativas en procesos del sistema eléctrico de acuerdo con análisis de desempeño, retroalimentación del equipo y objetivos de eficiencia.	**Criterios de evaluación:** **CE2.1.** Ajusta perfiles de acceso de acuerdo con los procedimientos de IAM y la normativa interna. **CE2.2.** Administra roles de usuario según las políticas de autorización y los criterios de confidencialidad. **CE2.3.** Adapta privilegios de sistema a partir de las evaluaciones de riesgo y el inventario de usuarios. **CE2.4.** Registra modificaciones de permisos en función de los formatos institucionales y la trazabilidad requerida.
	RA3.. Corroborar viabilidad técnica de propuestas de acuerdo con el análisis de recursos y la normativa aplicable. **Criterios de evaluación:** **CE3.1.** Comprueba integridad de datos de respaldo de acuerdo con los protocolos de checksum y los resultados de restauración. **CE3.2.** Verifica estado de archivos respaldados según los cronogramas de copia y los criterios de coherencia. **CE3.3.** Contrasta registros de respaldo a partir de las bitácoras programadas y los valores esperados. **CE3.4.** Documenta anomalías de copia en función de los umbrales de error y los procedimientos de monitoreo.
	RA4. Formalizar plan de acción según la metodología interna y el cronograma aprobado. **Criterios de evaluación:** **CE4.1.** Redacta informes de seguridad según los registros SIEM y los lineamientos de reporte interno. **CE4.2.** Sintetiza datos de incidentes en función de los procedimientos de análisis y los indicadores de alerta. **CE4.3.** Ordena evidencias de eventos de acuerdo con los criterios de confidencialidad y los formatos corporativos. **CE4.4.** Archiva resultados de investigación conforme a los protocolos de auditoría y la validación técnica.
	RA5. Motivar al equipo hacia la mejora continua de acuerdo con la cultura organizacional y la participación técnica. **Criterios de evaluación:**

	CE5.1. Sensibiliza al personal sobre prácticas de ciberseguridad de acuerdo con las políticas corporativas y los protocolos de seguridad. **CE5.2.** Fomenta hábitos de manejo de credenciales según las guías de buenas prácticas y los estándares regulatorios. **CE5.3.** Informa sobre brechas de seguridad teniendo en cuenta los canales de comunicación y los tiempos de respuesta establecidos. **CE5.4.** Impulsa cultura de seguridad de la información en función de los resultados de capacitación y los registros de evaluación.

Nota: *la Formación en el Centro de Trabajo presenta los referentes que requieren ambientes de práctica, reales o simulados, para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de los procesos educativos y formativos, estos referentes no limitan la autonomía de la institución, ni el cumplimiento de la normativa que corresponda; en el diseño curricular estos referentes podrán ampliarse según las características del programa, la institución y los requerimientos propios del sector.*

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
4.1 Docentes- formadores- tutores – personal administrativo.	Los docentes que conducen el proceso de enseñanza – aprendizaje de las competencias específicas de la cualificación ***Supervisión de procesos operativos, técnicos y de atención en servicios eléctricos***, deben tener una cualificación nivel 5 o superior del área de cualificación (PEEL) Producción de Energía y Electricidad, y/o formación profesional relacionada con la energía eléctrica y afines, y a su vez demostrar experiencia de por lo menos 2 años (24 meses) en procesos de aprovechamiento de recursos naturales. Los docentes además deben estar acreditados o certificados para impartir formación o demostrar una experiencia como docente de por lo menos 2 años (24 meses) en las fases de programación, desarrollo y evaluación de procesos de aprendizaje. Deberán demostrar dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con cada competencia específica, además de competencias pedagógicas y competencias básicas y transversales asociadas en esta cualificación. Los docentes formadores en Seguridad y Salud en el Trabajo deben ser tecnólogos o profesionales con especialización y licencia Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.2 Ambientes de formación o de aprendizaje.	Las instituciones educativas para impartir formación en ***Supervisión de procesos operativos, técnicos y de atención en servicios eléctricos***, deben contar con ambientes pluritecnológicos y polivalentes diseñados para el aprendizaje teórico-práctico, lo más similar al espacio real de trabajo, dotados con los medios de producción y la información necesaria, descritos en la cualificación que permitan el desarrollo de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación definidos. Se sugiere contar con alianzas y convenios. Además, contar con espacios suficientes y con cumplimiento de estándares para el libre desarrollo del estudiante. Se sugiere también que los ambientes y espacios de trabajo permitan una capacidad mínima de 15 estudiantes y máximo de 20 estudiantes.
4.3 Requisitos de ingreso o acceso.	Título de bachiller académico o bachiller técnico conferido por institución de educación con licencia de funcionamiento y legalmente autorizada para impartir educación media o su equivalente en el exterior. Se requiere además haber presentado el examen de estado de ingreso a la educación superior realizada por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - ICFES o su equivalente en otros países.
4.4 Regulación de la profesión.	Realizada la revisión legal sobre la regulación del desempeño en este perfil ocupacional, es necesario contar con: Tarjeta profesional expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y sus Profesiones Afines – COPNIA. Debe cumplir con el código de ética de COPNIA y está sujeto a procesos disciplinarios. Certificado de trabajo seguro en alturas, si aplica y certificación en riesgo eléctrico (RETIE) si participa en actividades relacionadas con instalaciones eléctricas. Se recomienda además dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 842 de 2003 y todas las disposiciones que reglamentan el ejercicio técnico y auxiliar de la ingeniería en Colombia.