

**MATRIZ DE COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL PROGRAMA  
INGENIERÍA EN ENERGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

	<b>Programa Educativo:</b> INGENIERÍA EN ENERGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE	
	<b>Competencias por ciclo de formación:</b> 1. Proponer las fuentes de energía mediante el análisis de los recursos naturales y el resultado de la auditoría energética para contribuir al desarrollo sostenible de la región. 2. Optimizar sistemas de generación de energía turbo-solar para garantizar el uso eficiente y sostenible de la energía, a través del diseño y conservación de sus elementos. 3. Innovar proyectos energéticos a través del uso eficiente y sostenible de recursos naturales, para contribuir al desarrollo económico, social y ambiental de la región.	
	<b>Fecha:</b> 22 de marzo de 2024	

**ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR**

PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
Evaluación	Evaluación	las condiciones de operación de los sistemas eléctricos	mediante la identificación de sus componentes eléctricos y el consumo energético, para identificar las necesidades y contribuir a la eficiencia energética.	Diagnosticar	las fuentes de energías de la región	mediante el uso de instrumentos de medición y bases de datos de organismos locales, nacionales e internacionales, para contribuir al desarrollo sostenible con proyectos de generación de energía.	Elabora un reporte de las fuentes de energía, que contenga: - Recursos energéticos de la región. - Condiciones climatológicas. - Información Geoestadística. - Análisis de datos de recursos energéticos. - Criterios de sustentabilidad.	<b>Conocimientos de Fuentes de Energía y medio ambiente:</b> las fuentes de energía y su impacto en el medio ambiente. Conocimiento de los principios de sostenibilidad y desarrollo sustentable en el contexto energético. Potencial energético de las fuentes de energía de la región.  <b>ODS:</b> 4 Educación de calidad, 6 Agua limpia y saneamiento, 7 Energía asequible y no contaminante, 9 Industria, innovación e infraestructura, 13 Acción por el clima  <b>Conocimientos de Geografía física y climatología:</b> Irradiación solar, Energía eólica, Energía hidráulica, Geología, Climatología y meteorología, Bases de datos y sistemas de información geográfica (SIG), Estaciones meteorológicas (Conocimiento de coordenadas latitudinales, longitudinales y altitudinales). Física de variables climatológicas y meteorológicas).  <b>Conocimiento de los instrumentos de medición:</b> velocidad de viento, irradiación, temperatura, humedad y presión atmosférica.  <b>Conocimientos de centrales de Generación y Distribución de Energía:</b> Hidroeléctrica, Termoeléctrica y Ciclo combinado, Carboeléctrica y Nuclear, Mareomotriz, Undimotriz y Eólica, Fotovoltaica y Termosolar.	<b>Tecnologías de la Información:</b> Búsqueda de bases de datos de organismos de climatología y estadística (CONAGUA, NASA, SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL)  <b>Ingeniería eléctrica y mecánica:</b> Conceptos de electricidad y magnetismo, Unidades eléctricas y mecánicas. Circuitos eléctricos, Aspectos relacionados con cogeneración, transformación, transmisión y distribución de energía. Termodinámica, Mecánica de fluidos, Física moderna.  <b>Matemáticas:</b> Estadística.  <b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.	<b>Normativas Ambientales:</b> - Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente - Ley de Aguas Nacionales - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable - Ley General de Vida Silvestre - Acuerdo de París - Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU - Normativas de la Agencia Internacional de Energía (IEA) - Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética	<b>Equipos y Herramientas:</b> 1. Estación meteorológica. 2. Piranómetro 3. Pirhelómetro 4. Anemómetros 5. Pluviómetros 7. Sensor de humedad y temperatura 8. Barómetro 9. Equipo de cómputo (internet, consumibles)  <b>Software:</b> 1. Meteorom 2. Office 3. Matlab	- Demostrar compromiso, solidaridad y responsabilidad al identificar las fuentes de energía de la región que contribuyan al desarrollo sostenible con proyectos de generación de energía.  - Exhibir liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.  - Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un reporte con las características solicitadas.
				Identificar	componentes de un sistema eléctrico	mediante la interpretación de los diagramas unifilares y planos eléctricos para determinar los parámetros de operación y condiciones de trabajo, bajo la normatividad vigente.	Elabora un reporte técnico donde interprete las condiciones de trabajo de los componentes de un sistema eléctrico, incluyendo: - Parámetros de operación: Voltaje, potencia, factor de potencia, eficiencia y condiciones de operación, entre otros. - Características de seguridad e higiene del ambiente laboral. - Especificaciones de localización de los componentes. - Diagrama esquemático que muestre la configuración del sistema, fuentes de suministro, líneas de distribución y cargas instaladas.	<b>Conocimientos de Teoría eléctrica:</b> Fundamentos de circuitos eléctricos, ley de Ohm, leyes de Kirchhoff, análisis de circuitos en corriente alterna y corriente continua. Conceptos de voltaje, corriente, resistencia, potencia y energía eléctrica. Cálculo de parámetros eléctricos en circuitos (voltaje, corriente, potencia, energía, etc.).  <b>Conocimientos de Interpretación de diagramas eléctricos:</b> Conocimiento de los símbolos y convenciones utilizados en los diagramas unifilares y planos eléctricos. Componentes de una instalación eléctrica: centros de carga, canalizaciones, conductores eléctricos, medidores, interruptores, lámparas, contactos, otras cargas. Habilidad para interpretar la disposición y conexión de los componentes eléctricos en un sistema. Comprensión de cómo los componentes se relacionan entre sí en el sistema eléctrico.	<b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.  <b>Dibujo técnico e Ingeniería eléctrica:</b> Diseño de diagramas y planos eléctricos.  <b>Seguridad industrial:</b> Seguridad de las operaciones y equipo de protección personal. Ergonomía.  <b>Matemáticas:</b> Operaciones algebraicas elementales. Técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones (algebraicas, matrices y determinantes).  <b>Electricidad y electrónica:</b> Electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, instalaciones eléctricas, tipos de conexiones, fenómenos electromagnéticos, corriente alterna y directa, electrónica industrial.	<b>Normativas Eléctricas:</b> - IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) - IEC (International Electrotechnical Commission) - Normas Técnicas de la CFE - NECA (National Electrical Contractors Association) Standards - Normas de planos eléctricos  <b>Normativas de Seguridad contra Incendios:</b> - NFPA (National Fire Protection Association)  <b>Normativas de Eficiencia Energética:</b> - ISO 50001 - ASHRAE 90.1	<b>Equipos</b> 1. Calculadora 2. Equipo de Radiocomunicación 3. Multímetro  <b>Software:</b> 1. Software de Diseño (CAD) 2. Office  <b>Materiales</b> 1. Consumibles 2. Protoboard	- Demostrar compromiso, solidaridad, responsabilidad y capacidad de observación al identificar los componentes de un sistema eléctrico en diagramas unifilares y planos eléctricos.  - Exhibir liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.  - Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un reporte técnico con las características solicitadas.

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)	SABER SER Y CONVIVIR			
	FUNCIÓN			CAPACIDADES								
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño	Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	Valores y Actitudes
Proponer las fuentes de energía mediante el análisis de los recursos naturales y el resultado de la auditoría energética para contribuir al desarrollo sostenible de la región.				Determinar	el consumo energético	mediante análisis del consumo histórico e instrumentos de medición para identificar las necesidades y contribuir a la eficiencia energética.	Elabora un reporte técnico detallado que contenga: - Datos históricos de consumo. - Análisis estadístico (gráficas de tendencias y proyección de consumo energético). - Pérdidas de energía.	<p><b>Conocimientos de Fundamentos de electricidad:</b> Principios básicos de la electricidad, incluyendo corriente, voltaje, resistencia, potencia y energía eléctrica. Componentes y el funcionamiento de los sistemas eléctricos, desde la generación hasta los puntos de consumo, incluyendo transformadores, paneles eléctricos y cables.</p> <p><b>Conocimientos de Metrología:</b> Instrumentos de medición eléctrica, como multímetros, voltímetros, amperímetros y analizadores de calidad de energía. Técnicas de medición y análisis de datos.</p> <p><b>Conocimientos de Análisis de datos:</b> Parámetros estadísticos para recopilar, organizar, analizar e interpretar datos de consumo energético histórico y mediciones actuales. Diagramas de Pareto, Diagrama de Ishikawa (causa-efecto), Gráficas de control, Histogramas, entre otros.</p>	<p><b>Herramientas de consumo:</b> Uso de software de diseño asistido por computadora (CAD).</p> <p><b>Análisis de costos relacionados con el consumo energético:</b> Tipos de tarifas eléctricas.</p> <p><b>Tecnología de la Información:</b> Uso de software especializado para recopilar y analizar datos (excel avanzado).</p> <p><b>Legislación y Normativas:</b> Regulaciones y normativas relacionadas con el consumo energético.</p> <p><b>Comunicación técnica:</b> de forma escrita (reportes) y oral, ofimática.</p> <p><b>Matemáticas:</b> Operaciones algebraicas elementales, Estadística</p> <p><b>Electricidad:</b> Electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos, instalaciones eléctricas, tipos de conexiones, fenómenos electromagnéticos, corriente alterna y directa.</p> <p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.</p> <p><b>Inglés técnico:</b> comprensión lectora de documentos y</p>	<p><b>Normas de Eficiencia Energética:</b> NOM-020-ENER-Vigente NOM-001-ENER-Vigente NOM-029-ENER-Vigente</p> <p><b>Normas de Gestión de la Energía:</b> ISO 50001 ASHRAE 90.1 IPMVP</p> <p><b>Normas de Medición de la Energía:</b> IEC 62653 IEC 61567 NOM-025-ENER-Vigente</p> <p><b>Normas de Seguridad Eléctrica:</b> NOM-001-SEDE-Vigente NOM-022-STPS-Vigente NOM-029-STPS-Vigente</p>	<p><b>Equipos:</b> 1. Equipo de cómputo 2. Cámara termográfica 3. Multímetro 4. Pintas amperimétricas 5. Megger (megohmetro) 6. Analizador de redes eléctricas 7. Probador de continuidad 8. Analizador de espectro 9. Equipo de pruebas de tierra 10. Generador de señales 11. Osciloscopio</p> <p><b>Herramientas Informáticas:</b> 1. Software (CAD) 2. Office 3. Plotter para impresión de planos.</p> <p><b>Herramientas:</b> 1. Destornilladores 2. Alicates 3. Llaves Allen 4. Llaves tipo Torx 5. Pintas pelacables 6. Flexómetro 7. Lámpara de mano o linterna 8. Llaves mixtas 9. Martillo 10. Brocas</p> <p><b>Materiales:</b> 1. Cableado eléctrico 2. Conectores y terminales 3. Dispositivos de protección 4. Dispositivos de control 5. Herrajes y soportes 6. Herramientas y equipos de instalación 7. Equipo de protección personal</p>	<p>- Desarrollar la capacidad de organizar, estructurar y determinar eficazmente el consumo energético, con un enfoque claro y ordenado en la planificación y ejecución de tareas, facilitando la consecución de objetivos de manera eficiente y sistemática.</p> <p>- Exhibir liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.</p> <p>- Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un reporte técnico con las características solicitadas.</p>
	Integrar	un diagnóstico energético	mediante el análisis de la auditoría energética para proponer sistemas de energía renovable y contribuir al desarrollo sostenible, con base en la normativa vigente.	Realizar	un censo de cargas	que incluya todo equipo consumidor de energía.	Elabora un informe técnico detallado de los elementos que integran el consumo de energía en entornos residenciales, industriales y comerciales, considerando: - Sistemas eléctricos - Sistemas hidráulicos - Sistemas térmicos - Sistemas de iluminación	<p><b>Conocimientos de electricidad y potencia:</b> Diferencias entre corriente alterna y continua. Principios del funcionamiento de los equipos y dispositivos consumidores de energía.</p> <p><b>Conocimientos de Adquisición de datos:</b> Uso de instrumentos de medición de energía son fundamentales para obtener mediciones precisas durante el censo de cargas. Determinar el consumo total usando el cuadro de cargas. Análisis de condiciones y tiempos de trabajo de las cargas. Uso del analizador redes. Procesamiento de datos proporcionados por el analizador de redes. Análisis de tarifas eléctricas.</p> <p><b>Conocimientos de Gestión de datos:</b> Organizar, documentar y procesar la información recopilada. Uso de software paquetería office y de gestión de proyectos. Método de la ruta crítica para definir una metodología eficaz de trabajo de recopilación y administración de datos.</p>	<p><b>Electricidad:</b> Principios de la electricidad, circuitos eléctricos, sistemas de distribución de energía y características de los equipos eléctricos. Sistemas de automatización (PLC) y accionamiento eléctrico. Sistemas trifásicos, Física electromagnética.</p> <p><b>Máquinas eléctricas y térmicas:</b> Teoría de máquinas eléctricas, motores, compresores, bombas, sistemas de aire acondicionado, sistemas neumáticos, sistemas hidráulicos, Control de máquinas térmicas y eléctricas. Termodinámica.</p> <p><b>Informática:</b> Bases de datos y tecnología de análisis de datos.</p> <p><b>Seguridad industrial:</b> Seguridad de las operaciones y equipo de protección personal. Ergonomía.</p> <p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.</p> <p><b>Inglés técnico:</b> comprensión lectora de documentos y</p>	<p><b>Normativas de Eficiencia Energética</b> ISO 50001 NOM-003-ENER-Vigente. NOM-005-ENER-Vigente. NOM-007-ENER-Vigente. NOM-009-ENER-Vigente. NOM-013-ENER-Vigente. NOM-032-ENER-Vigente.</p> <p><b>Normativas de Seguridad contra Incendios y Eléctricas</b> NFPA 70E IEEE 519</p> <p><b>Instalaciones Eléctricas y de conexión</b> NOM-001-SEDE (Instalaciones Eléctricas). NOM-020-ENER-Vigente. NOM-013-ENER-Vigente. NOM-022-STPS- Vigente NOM-029-STPS- Vigente NFPA 70 (National Electrical Code). ANSI C84.1- Vigente UNE EN 50160- Vigente Ley de la Industria Eléctrica.</p>	<p><b>Equipos:</b> 1. Multímetro 2. Amperímetro de Garcho 3. Analizador de Redes Eléctricas 4. Detector de Voltaje 5. Probador de Continuidad 6. Analizador de Espectro 7. Talurómetro 8. Termografía Infrarroja 9. Dispositivos de Monitoreo Remoto 10. Equipo de ultrasonido 11. Equipo de vibraciones 12. Equipo de Protección Personal (EPP)</p> <p><b>Software:</b> 1. Software de Gestión de Energía 2. Software de Procesamiento de Texto y Hojas de Cálculo 3. Software CAD</p> <p><b>Materiales:</b> 1. Bitácora de verificación en sitio 2. Hojas de Registro de información técnica</p>	<p>- Desarrollar la capacidad de organizar y estructurar eficazmente la integración de un censo de cargas, con un enfoque claro y ordenado en la planificación y ejecución de tareas, facilitando la consecución de objetivos de manera eficiente y sistemática.</p> <p>- Exhibir liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.</p> <p>- Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un informe técnico con las características solicitadas.</p>

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
				Examinar	los datos recopilados en la auditoría energética	para identificar los indicadores de desempeño energético, mediante instrumentos de medición, simulación y con base en los índices normalizados de eficiencia energética.	Elabora un diagnóstico energético, considerando: - Análisis de consumo de energía. - Evaluación de condiciones de infraestructura, equipamiento y de trabajo. - Detección de las áreas de oportunidad para el ahorro de energía. - Análisis económico.	<p><b>Conocimientos en Gestión Energética:</b> Categorización de todos los tipos de energía en el lugar de la auditoría: eléctrica, térmica. Métodos de auditoría energética. Estrategias de mejora de la eficiencia energética.</p> <p><b>Conocimientos en Eficiencia energética:</b> Indicadores de Desempeño Energético. Cálculo y aplicación de indicadores de eficiencia energética.</p> <p><b>Conocimientos en Proyección costo-beneficio:</b> Evaluación económica de las propuestas de eficiencia energética. Estudio de factibilidad técnica y económica de las propuestas de energía.</p> <p><b>Conocimientos en Estadística y Análisis de Datos:</b> Métodos estadísticos en el análisis de datos energéticos. Interpretación de grandes volúmenes de información energética.</p> <p><b>Formulación de Proyectos y Diagnósticos Energéticos:</b> Interpretación de resultados y comparación con benchmarks. Propuesta de ahorro de energía a través de Tecnologías Energéticas Sostenibles emergentes. Programa de mantenimiento.</p>	<p><b>Gestión de Proyectos:</b> Planificar, coordinar y supervisar la evaluación de los datos de la auditoría energética.</p> <p><b>Tecnologías de la Información:</b> Big-data, Matlab, Python, R.</p> <p><b>Sustentabilidad Energética:</b> Sustentabilidad energética y aplicación de tecnologías renovables y/o de eficiencia.</p> <p><b>Comunicación técnica:</b> de forma escrita (reportes) y oral, ofimática.</p> <p><b>Matemáticas:</b> probabilidad y estadística, porcentajes.</p> <p><b>Contabilidad:</b> Costos y presupuestos. Retorno de la inversión. Viabilidad económica del proyecto.</p> <p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.</p>	<p><b>Normativas para Eficiencia Energética</b> ISO 50001 NOM-020-ENER-Vigente NOM-001-SEDE-Vigente NOM-013-ENER-Vigente NOM-017-STPS-Vigente NOM-018-STPS-Vigente NOM-019-STPS-Vigente NOM-025-STPS-Vigente NOM-029-STPS-Vigente NOM-032-ENER-Vigente NOM-007-ENER-Vigente NOM-026-ENER-Vigente</p> <p><b>Normativas para Auditoría Energética</b> NOM-015-ENER-Vigente</p> <p><b>Normativas para Energías Renovables</b> Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética</p>	<p><b>Equipos:</b> 1. Multímetro 2. Amperímetro de Gancho 3. Analizador de Redes Eléctricas 4. Detector de Voltaje 5. Probador de Continuidad 6. Analizador de Espectro 7. Telurometro 8. Termografía Infrarroja 9. Dispositivos de Monitoreo Remoto 10. Luxómetro 11. Equipo de Protección Personal (EPP)</p> <p><b>Herramientas y Software:</b> 1. Software de Gestión de Energía 2. Software de Procesamiento de Texto y Hojas de Cálculo 3. Software para gestión de proyecto</p> <p><b>Materiales:</b> 1. Bitácora de verificación in sitio 2. Hojas de Registro de información técnica</p>	<p>- Demostrar compromiso, solidaridad y responsabilidad al identificar los indicadores de desempeño energético que contribuyen al análisis del consumo de energía y evaluación de las condiciones de infraestructura, equipamiento y de trabajo.</p> <p>- Exhibir liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.</p> <p>- Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un diagnóstico energético con las características solicitadas.</p>
				Proponer	alternativas de solución energética	para optimizar los sistemas eléctricos	Elabora un documento con propuesta de alternativa de solución, que contenga: - Parámetros del entorno, las condiciones geográficas y climáticas. - Potencial energético de la región. - Cuadro comparativo, resaltando las deficiencias energéticas a corregir o mejorar, con especificaciones técnicas de equipo.	<p><b>Conocimientos de Energías renovables:</b> Principios de funcionamiento y aplicaciones de diferentes fuentes de energía renovable, como la solar, térmica, eólica, hidroeléctrica y biomasa. Principios y funcionamiento de los equipos y tecnologías utilizados en la generación de energía renovable.</p> <p><b>Conocimientos de Sistemas de almacenamiento de energía:</b> Métodos y tecnologías de almacenamiento de energía, como baterías, almacenamiento térmico, solar y almacenamiento hidráulico. Funcionamiento, y características técnicas de los sistemas de almacenamiento.</p> <p><b>Conocimientos de Eficiencia energética y gestión de la demanda:</b> Estrategias y tecnologías para mejorar la eficiencia energética en sistemas eléctricos. Gestión de la demanda y optimización del sistema eléctrico.</p>	<p><b>Tecnologías de la Información:</b> Lenguaje de programación. Estructura de datos y algoritmos. Fundamentos de bases de datos. Manejo de software de análisis de gestión de energía (EMS) Fundamento sobre redes (networking). Lógica matemática.</p> <p><b>Ciencias básicas:</b> Química básica, electroquímica. Biología de la atmósfera. Balance de materia y energía. Física. Termodinámica, mecánica de fluidos, transferencia de calor y masa. Matemáticas, estadística.</p> <p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.</p> <p><b>Inglés técnico:</b> comunicación oral y escrita del idioma (leer, comprender)</p>	<p><b>Instalaciones Eléctricas y de conexión</b> NOM-001-SEDE (Instalaciones Eléctricas). NOM-020-ENER-Vigente. NOM-013-ENER-Vigente. NOM-022-STPS- Vigente NOM-029-STPS- Vigente NFPA 70 (National Electrical Code). ANSI C84.1- Vigente UNE EN 50160- Vigente Ley de la Industria Eléctrica. Ley de transición energética</p> <p><b>Gestión de Calidad y Ambiental:</b> ISO 9001. ENERGY STAR. Energy Policy Act (EPA) de Estados Unidos. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Ley de Aguas Nacionales. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Ley General de Vida Silvestre. Ley de Desarrollo Rural Sustentable.</p> <p><b>Regulaciones Internacionales y Directrices:</b> Normativas Internacionales. Directrices y</p>	<p><b>Equipos:</b> 1. Equipo de Computo (internet, impresora)</p> <p><b>Herramientas y Software</b> 1. METEONORM 2. ETAP 3. EPLAN Electric P8.</p> <p><b>Materiales:</b> 1. Consumibles</p>	<p>- Desarrollar capacidad de observación al identificar fallas o problemas en los sistemas eléctricos con ética, compromiso y responsabilidad</p> <p>- Demostrar compromiso y capacidad para organizar y estructurar alternativas de solución energética, con un enfoque claro y ordenado en la planificación y ejecución de tareas, facilitando la consecución de objetivos de manera eficiente y sistemática.</p> <p>- Exhibir liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.</p> <p>- Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un documento con propuestas de alternativas de solución energética con las características solicitadas.</p>

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
Diseñar		sistemas de generación de energía turbo-solar	para garantizar el suministro confiable y, el uso eficiente y sostenible de la energía mediante tecnologías, herramientas y normatividad vigente.	Formular	proyectos de sistemas de generación de energía	mediante el dimensionamiento y simulación de sistemas de energías para cubrir las necesidades energéticas.	<p>Elabora informe técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Justificación.</li> <li>- Antecedentes.</li> <li>- Análisis técnico y memoria cálculo.</li> <li>- Simulación del sistema energético.</li> <li>- Análisis de costos.</li> <li>- Identificación de la normatividad aplicable vigente.</li> <li>- Recomendaciones.</li> <li>- Conclusiones.</li> </ul>	<p><b>Conocimientos de Gestión de proyectos:</b> Habilidades para planificar, ejecutar y controlar proyectos de generación de energía, incluyendo la identificación de riesgos y la gestión de recursos.</p> <p><b>Conocimientos de Energías Renovables y Sustentabilidad Energética:</b> Principios de funcionamiento y tecnologías utilizados para la generación de energía (solar, eólica, hidráulica, biomasa ...). Impacto del equilibrio entre seguridad energética, equidad social y mitigación del impacto ambiental.</p> <p><b>Conocimientos de diseño y Análisis de Sistemas Energéticos:</b> Métodos de simulación y modelado energético. Cálculos de dimensionamiento de sistemas energéticos y análisis de datos. Análisis de bases de datos de organismos locales, nacionales e internacionales. Evaluación del rendimiento de sistemas energéticos.</p> <p><b>Conocimientos de Diseño de Redes Eléctricas:</b> Conocimientos sobre criterios y estándares de diseño. Planificación de infraestructura de distribución.</p> <p><b>Conocimientos del uso de simuladores.</b></p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros) ofimática.</p> <p><b>Tecnología de la información:</b> office, informática básica, herramientas y software de gestión de diseño, búsqueda en bases de datos y en páginas especializadas, conceptos básicos de simulación.</p> <p><b>Matemáticas:</b> trigonometría, conversiones, cálculos relacionados a la actividad, uso de la calculadora, porcentajes, estadística.</p> <p><b>Electricidad y electrónica:</b> Electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, instalaciones eléctricas, tipos de conexiones, fenómenos electromagnéticos, corriente alterna y directa, electrónica industrial.</p> <p><b>Termodinámica, mecánica de fluidos y transferencia de calor:</b> leyes de la termodinámica, fenómenos de transferencia de calor (conducción, convección y radiación), hidrodinámica, hidrostática, cinemática.</p> <p><b>Inglés técnico:</b> comunicación oral y escrita del idioma (leer y comprender)</p>	<p><b>Instalaciones Eléctricas y de conexión</b>                      NOM-001-SEDE (Instalaciones Eléctricas).                      NOM-020-ENER-Vigente.                      NOM-013-ENER-Vigente.                      NOM-022-STPS- Vigente                      NOM-029-STPS- Vigente                      NFPA 70 (National Electrical Code).                      ANSI C84.1- Vigente                      UNE EN 50160- Vigente                      Ley de la Industria Eléctrica.</p> <p><b>Normativas de Seguridad y Salud Ocupacional:</b>                      NOM-017-STPS-Vigente.                      Ley de la Industria Eléctrica.                      NOM-019-STPS- Vigente                      NOM-025-STPS- Vigente</p> <p><b>Gestión de Calidad y Ambiental:</b>                      ISO 9001.                      ENERGY STAR.                      Energy Policy Act (EPA) de Estados Unidos.                      Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.                      Ley de Aguas Nacionales.                      Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.                      Ley General de Vida Silvestre.                      Ley de Desarrollo Rural Sustentable.</p> <p><b>Regulaciones Internacionales y Directrices:</b>                      Normativas Internacionales.                      Directrices y recomendaciones de la Agencia Internacional de Energía (IEA) y la Agencia Internacional de Normas Energéticas.</p>	<p><b>Equipos:</b>                      1. Equipo de Cómputo (internet, impresora)</p> <p><b>Herramientas y Software</b>                      1. CAD                      2. Renderizado (SketchUp)                      3. Simuladores (Helioscope, PVSyst, RETScreen, TRNSYS, SAM)                      4. METEONORM                      5. ETAP                      6. EPLAN Electric P8.                      7. DIALux.</p> <p><b>Material:</b>                      1. Consumibles y periféricos de cómputo</p>	<p>- Desarrollar capacidad de organizar y estructurar eficazmente proyectos de sistemas de generación de energía, con un enfoque claro y ordenado en la planificación y ejecución de tareas, facilitando la consecución de objetivos de manera eficiente y sistemática.</p> <p>- Exhibir liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.</p> <p>- Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un informe técnico con las características solicitadas.</p>
												sistemas de generación, distribución,

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
Optimizar sistemas de generación de energía solar para garantizar el uso eficiente y sostenible de la energía, a través del diseño y conservación de sus elementos.					almacenamiento y uso de energía	tecnologías, herramientas y normatividad vigente.	<p>Procedimiento de instalación del sistema.</p> <p>Procedimiento de puesta en marcha del sistema.</p> <p>Procedimiento de operación del sistema.</p>	<p>cortocircuitos en instalaciones eléctricas industriales. Cumplimiento de normativas y estándares eléctricos.</p> <p><b>Conocimiento de Análisis Estructural:</b> Resistencia de material, esfuerzos, tensión y deformación de estructuras. Identificación de componentes para la fijación y montaje del sistema, con las herramientas adecuadas, siguiendo el manual de instalación de la estructura. Uso de herramienta con torquímeter. Corte, roscado, unión, y doblado de tubería.</p> <p><b>Conocimiento en sistemas de generación, control, distribución y almacenamiento de energía:</b> De cualquier tipo de energía (solar, eléctrica, biomasa, térmica, etc.), instalación de paneles solares, aerogeneradores, reguladores de carga e inversores.</p> <p><b>Conocimiento de Geometría Solar:</b> Identificación de recorrido solar, Sombreado y obstáculos en el recorrido solar. Ubicación adecuada de los equipos.</p>	<p>de normativas aplicadas.</p> <p><b>Electricidad:</b> Instalaciones eléctricas, circuitos eléctricos, tipos de conexiones, fenómenos electromagnéticos, corriente alterna y directa, diagramas eléctricos. Producción y distribución de energía eléctrica. Estudios de carga, puesta en marcha.</p> <p><b>Inglés técnico:</b> comunicación oral y escrita del idioma (leer y comprender)</p> <p><b>Certificación de Competencias por el CONOCER u otro organismo certificador en Instalación y supervisión de sistemas fotovoltaicos</b></p>	<p>VIGENTE, NOM-029-STPS-VIGENTE, NOM-019-STPS-VIGENTE, NOM-029-STPS-VIGENTE)</p> <p>Normas sobre identificación de peligros, riesgos y condiciones de iluminación en los centros de trabajo (NOM-022-STPS-VIGENTE, NOM-025-STPS-VIGENTE)</p> <p><b>Normas Técnicas y de Seguridad:</b> Normas de la National Fire Protection Association (NFPA) y la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) Normas de la International Electrotechnical Commission (IEC) y la International Organization for Standardization (ISO) Estándares del Institute of</p>	<p>pegamentos, tornillos, cables, termofusidora).</p> <p>5. Herramientas de Medición (Multímetro, Floómetro, Pinza amperimétrica, Termómetro, Probador de continuidad, Equipo de pruebas de tierra, Torquímeter, nivel, brújula).</p> <p>6. Herramienta de golpe (martillo, mazo).</p> <p>7. Escalera de extensión.</p> <p>8. Dobladora de tubo.</p> <p>9. Banco y juego de Tarrajas.</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>1. Material para instalación (Cable, Cajas, Canalización, terminales, tubos, pasacables, fusibles, conectores, interruptores termomagnéticos).</p> <p>2. Tierra y pararrayos.</p> <p>3. Tierra y pararrayos.</p> <p>4. Cinta Aislante.</p> <p>5. Cinta Teflón.</p>	<p>motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.</p> <p>- Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un informe técnico con las características solicitadas.</p>

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)			SABER SER Y CONVIVIR	
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa		Equipos y herramientas
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño				Conocimientos disciplinares	
				Elaborar	programas de mantenimiento	para garantizar la operación eficiente de los sistemas, durante su vida útil mediante la revisión y medición de los componentes de un sistema energético y las políticas de ahorro de energía.	Elabora un programa de mantenimiento, considerando: - Revisión física del funcionamiento de los equipos - Plan de las actividades de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.	<p><b>Conocimientos de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo:</b> tipos, técnicas y principios de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, gestión del mantenimiento (planificación y programación de actividades de mantenimiento, control del mantenimiento). Métodos para evaluar la vida útil de los equipos y sistemas energéticos, considerando factores como el desgaste, la obsolescencia tecnológica y el rendimiento a lo largo del tiempo.</p> <p><b>Conocimiento técnico específico para identificación y diagnóstico de fallos:</b> conocimiento técnico especializado en áreas como ingeniería eléctrica, mecánica, tecnologías energéticas, instrumentación y control, entre otros; funcionamiento del sistema energético y los componentes involucrados (depende del tipo de sistema). Comprensión y habilidades en el uso de instrumentos de medición y control para monitorear el rendimiento y la operación de los sistemas energéticos. Capacidad para identificar y diagnosticar problemas, fallos o averías en los sistemas energéticos, utilizando herramientas y técnicas de diagnóstico apropiadas.</p> <p><b>Conocimientos de gestión de proyectos:</b> conocimiento en gestión de proyectos para planificar, ejecutar, coordinar y supervisar la implementación del programa de mantenimiento, incluyendo la asignación de recursos, evaluación de resultados y la gestión del tiempo.</p> <p><b>Conocimientos de legislación y normativa:</b> conocimiento de la normativa y regulaciones aplicables al mantenimiento de sistemas energéticos, incluyendo requisitos de seguridad, calidad y medio ambiente, así como el cumplimiento de estándares técnicos y legales, normas de seguridad laboral e industrial. Conocimiento de los protocolos de seguridad y salud ocupacional para garantizar un entorno de trabajo seguro durante las actividades de mantenimiento en instalaciones energéticas.</p> <p><b>Conocimientos de Tecnología de la Información:</b> herramientas y software de gestión de mantenimiento, sistemas de monitoreo y control remoto para optimizar eficiencia operativa y detección temprana de fallos en los sistemas energéticos.</p>	<p><b>Manual de interconexión de centrales eléctricas.</b></p> <p><b>Normativas de Seguridad y Salud Ocupacional:</b> Ley de la Industria Eléctrica NOM-019-STPS- Vigente NOM-025-STPS- Vigente</p> <p><b>Normativas de calidad y eficiencia energética</b> ENERGY STAR, Normas ISO y IEEE</p> <p><b>Normativas de protección ambiental</b> Energy Policy Act (EPA) de Estados Unidos. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Ley de Aguas Nacionales. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Ley General de Vida Silvestre. Ley de Desarrollo Rural Sustentable.</p> <p><b>Procedimientos y/o estándares de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.</b></p>	<p><b>Equipo:</b> 1. Equipos de Seguridad y Protección Personal (Cascos de seguridad, Gafas de seguridad, Guantes de trabajo, Chalecos de seguridad, Botas de trabajo) 2. Equipo de cómputo</p> <p><b>Herramientas y Software:</b> 1. Herramientas de Medición (Multímetro, Flexómetro, Pinza amperimétrica, Termómetro, Probador de continuidad, Equipo de pruebas de tierra, Torquímetro, nivel, brújula, manómetro, barómetro) 2. Cámara termográfica 3. Detector de fugas 4. Analizador de gases 5. Software de Gestión de Mantenimiento (Máximo, SAP PM, EAM (Enterprise Asset Management), Software CMMS (Computerized Maintenance Management System) 6. Ofimática</p> <p><b>Materiales</b> 1. Consumibles 2. Insumos de equipos y herramientas</p>	<p>- Demostrar compromiso y capacidad para organizar y estructurar programas de mantenimiento que garanticen la operación eficiente de los sistemas, con un enfoque claro y ordenado en la planificación y ejecución de tareas, facilitando la consecución de objetivos de manera eficiente y sistemática.</p> <p>- Exhibir liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.</p> <p>- Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un programa de mantenimiento con las características solicitadas.</p>	
	Conservar	los elementos de un sistema energético	mediante un programa de mantenimiento para asegurar que los equipos, sistemas e infraestructura, funcionen de manera óptima durante su vida útil.	Implementar	el programa de mantenimiento	aplicando las herramientas y materiales que permitan mantener los equipos en condiciones óptimas.	Elabora un informe que contenga: - Rutina de mantenimiento. - Hojas de verificación del mantenimiento por equipos, incluyendo el diagnóstico de fallas. - Costos de operación por mantenimiento. - Alcance del mantenimiento.	<p><b>Conocimientos de Ingeniería y Tecnología:</b> principios de funcionamiento de los equipos y sistemas, incluyendo aspectos mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos e hidráulicos. Instalaciones eléctricas industriales, subestaciones eléctricas.</p> <p><b>Conocimientos de Diagnóstico y Resolución de Problemas:</b> identificar y diagnosticar fallas en los equipos utilizando diversas técnicas de análisis y herramientas específicas, sistemas de monitoreo (propios de los equipos instalados).</p> <p><b>Conocimientos de Herramientas y Técnicas de Mantenimiento:</b> prácticas y técnicas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.</p> <p><b>Conocimientos de gestión del Mantenimiento:</b> gestión de proyectos (implementación y programación de actividades), gestión de activos, la gestión de inventarios de repuestos y materiales, logística, seguridad industrial y calidad para garantizar</p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, seguimiento del programa de mantenimiento, entre otros), ofimática.</p> <p><b>Instrumentación:</b> calibración de equipos, metrología e instrumentación, mantenimiento técnico industrial.</p> <p><b>Electricidad:</b> circuitos eléctricos, electricidad y magnetismo, tipos de conexiones, fenómenos electromagnéticos, corriente alterna y directa.</p> <p><b>Conocimiento de máquinas eléctricas y térmicas:</b> motores, tipos de motores, electroquímica, química básica, mecánica de fluidos (hidrodinámica, hidrostática, cinemática), termodinámica, ciclos térmicos.</p> <p><b>Conocimientos de</b></p>	<p><b>Normativas de Seguridad Industrial:</b> NOM-001-STPS-2008 NOM-022-STPS-2008 NOM-029-STPS-2011 Normas NFPA (National Fire Protection Association) en Estados Unidos OHSAS 18001</p> <p><b>Normativas de Calidad y Gestión Ambiental:</b> Norma ISO 9001 Norma ISO 14001</p> <p><b>Normas Internacionales:</b> ISO 55000 (Gestión de Activos) IEEE 762 (Operación y Mantenimiento de Subestaciones de Energía Eléctrica) IEC 62271 (Normas para Equipos de Alta Tensión en Subestaciones) NFPA 70B (Prácticas Recomendadas para el Mantenimiento de Equipos Eléctricos)</p> <p><b>Normativas Nacionales y de Seguridad:</b> NOM-001-SEDE-2012</p>	<p><b>Equipo:</b> 1. Equipos de Seguridad y Protección Personal (Cascos de seguridad, Gafas de seguridad, Guantes de trabajo, Chalecos de seguridad, Botas de trabajo). 2. Equipo de Pruebas y Calibración (Calibradores de presión, Simuladores de señales, Calibradores de temperatura). 3. Equipo de Recolección de Datos (Registros de datos, Dataloggers, Sistemas de monitoreo remoto). 5. Equipos de Medición de Potencia, Energía y Factor de Potencia (Pinzas amperimétricas, Analizadores de redes y calidad de energía, Medidores de potencia). 6. Equipos de Soldadura y Corte (Soldadoras eléctricas, Equipos de corte por plasma, Pistolas de soldadura de arco). 7. Motores eléctricos de inducción, PLC, celdas fotovoltaicas, mini aerogeneradores, tunel de viento, paneles solares, baterías de almacenamiento, controladores de carga para sistema fotovoltaica y sistemas híbridos, inversores.</p> <p><b>Herramientas y Software:</b> 1. Herramientas de Montaje (Destornilladores y Llaves (dinamométrica, allen, stilson, otras). 2. Herramientas de sujeción (banco, pinzas o tenazas, cortar, extensión, peacables, pinzas ponchadoras) 3. Herramientas de corte (limas,</p>	<p>- Demostrar compromiso y capacidad para organizar y gestionar al implementar programas de mantenimiento que garanticen la operación eficiente de los sistemas, con un enfoque claro y ordenado en la planificación y ejecución de tareas, facilitando la consecución de objetivos de manera eficiente y sistemática.</p> <p>- Exhibir liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas</p>

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
								<p>la eficacia y eficiencia del programa de mantenimiento.</p> <p><b>Conocimientos de Normativas y Regulaciones:</b> normativas y regulaciones relevantes en materia de seguridad, eficiencia energética y medio ambiente que afectan al mantenimiento de equipos y sistemas.</p> <p><b>Conocimientos de matemáticas:</b> conversión de unidades, cálculos relacionados a la actividad, uso de la calculadora, modelado matemático.</p> <p><b>Inglés técnico:</b> comunicación oral y escrita del idioma (leer y comprender).</p>	<p><b>Tecnología de la Información:</b> ofimática, herramientas y software de gestión de mantenimiento, sistemas de monitoreo y control remoto.</p> <p><b>Normativas en Materia de Electricidad:</b>                      NOM-J-039/4248-11-ANCE-2015                      NMX-J-010-ANCE-2015                      NMX-J-169-ANCE-2015                      NMX-J-248-ANCE-2015                      NMX-J-308/2-ANCE-2015                      NMX-J-565/2-12-ANCE-2015                      NMX-J-597/1-ANCE-2015                      NMX-J-614/1-ANCE-2015                      NMX-J-673/23-ANCE-2015</p>	<p>NOM-017-STPS-2008                      NOM-018-STPS-2000                      NOM-019-STPS-2004                      NOM-020-STPS-2002                      NOM-025-STPS-2008</p>	<p>sierra, siéguela, cincel, brocas y sacabocados, taladro, tijeras cortatubo, esmeril).</p> <p>4. Herramienta de unión (Sopletes, pegamentos, tornillería, clavos, termofusionadora)</p> <p>5. Herramientas de Medición (Multímetro, Flexómetro, Pinza amperimétrica, Termómetro, Vibrometro, Cámara Termográfica, Probador de continuidad, Equipo de pruebas de tierra, Torquímetro, nivel, brújula, Wattímetro)</p> <p>6. Herramienta de golpe (martillo, mazo)</p> <p>7. Software de Gestión de Mantenimiento (Máximo, SAP PM, EAM (Enterprise Asset Management), Software CMMS (Computerized Maintenance Management System))</p> <p>8. Herramientas de ofimática y Aplicaciones de escaneo de códigos QR.</p> <p><b>Materiales</b>                      1. Consumibles                      2. Insumos de equipos y herramientas</p>	<p>comunes.</p> <p>- Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un programa de mantenimiento con las características solicitadas.</p>
				Diagnosticar	sistemas de potencia	para integrar sistemas de generación distribuida bajo la normatividad vigente.	<p>Elabora un informe técnico detallado donde interprete las condiciones de trabajo de un sistema de potencia, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento de los equipos</li> <li>- La capacidad de generación</li> <li>- La distribución de la carga</li> <li>- Aspectos técnicos y de seguridad</li> </ul>	<p><b>Conocimientos de sistemas eléctricos de Potencia:</b> instalaciones eléctricas en baja y alta tensión, transformadores y subestaciones, protecciones, líneas de transmisión y generación eléctrica. Generación de energía hasta su distribución y utilización. Medidores eléctricos.</p> <p><b>Conocimientos de Generación distribuida:</b> tecnologías de generación eólicas y fotovoltaicas. Generación distribuida junto con aspectos regulatorios y estudios de conexión, así como las redes inteligentes.</p> <p><b>Conocimientos de Normatividad Energética:</b> conocimiento y aplicación de las normas vigentes relacionadas con la generación y distribución de energía, incluyendo leyes, regulaciones y normatividad aplicable a nivel nacional e internacional.</p> <p><b>Conocimientos de Diagnóstico de Sistemas Eléctricos:</b> métodos y técnicas para diagnosticar sistemas eléctricos de potencia, analizando parámetros eléctricos e identificando problemas y fallas en dichos sistemas.</p> <p><b>Conocimientos de Interpretación de Planos Eléctricos:</b> comprender e interpretar planos eléctricos, fichas técnicas, así como conocer la normatividad vigente relacionada con la conexión de sistemas de generación distribuida a la red eléctrica.</p> <p><b>Conocimientos de mini-hidráulica:</b> estudio de mecánica de fluidos, turbinas hidráulicas, generadores electromecánicos, sistemas de regulación.</p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> de forma escrita (reportes) y oral, ofimática.</p> <p><b>Electricidad y electrónica:</b> Electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, instalaciones eléctricas, tipos de conexiones, fenómenos electromagnéticos, corriente alterna y directa, electrónica industrial, circuitos de electrónica de potencia.</p> <p><b>Matemáticas:</b> Probabilidad y estadística.</p> <p><b>Derecho y Legislación Energética:</b> leyes y regulaciones relacionadas con la generación distribuida, los contratos de interconexión, los incentivos fiscales y las tarifas eléctricas aplicables, procedimientos de permisos y licencias necesarios para la instalación y operación de sistemas de generación distribuida.</p> <p><b>Tecnologías de la Información:</b> software para el monitoreo, control y gestión remota de sistemas de generación distribuida.</p> <p><b>Análisis de Impacto en la Red:</b> flujos de potencia y fenómenos eléctricos.</p> <p><b>Estudio de los Smartgrid</b></p> <p><b>Inglés técnico:</b> Nivel B2</p>	<p><b>Eficiencia Energética</b>                      NOM-002-SEDE-vigente                      NOM-012-ENER-vigente                      NOM-013-ENER-vigente                      NOM-016-ENER-vigente                      NOM-029-ENER</p> <p><b>Normativas Ambientales</b>                      NMX-J-ANACE-549                      IEC 61000-4-30                      IEC 61727                      IEC 61850</p> <p><b>Seguridad Eléctrica</b>                      ANSI C84                      IEEE 519                      NOM-002-SEDE-vigente                      NOM-029-ENER</p> <p><b>Diseño y Construcción de Subestaciones Eléctricas</b>                      NMX-J-ANACE-549</p> <p><b>Interconexión de Sistemas de Generación Distribuida</b>                      NOM-029-ENER                      IEEE 1547</p> <p><b>Compatibilidad Electromagnética y Automatización de Subestaciones</b>                      IEC 61000-4-30                      IEC 61727                      IEC 61850</p>	<p><b>Equipos:</b>                      1. Equipos de elevación y transporte.                      2. Cámaras termográficas.                      3. Osciloscopios.                      4. Analizadores de calidad de energía.                      5. Analizadores de redes eléctricas.                      6. Analizador de espectro.                      7. Convertidores CD-CD, CD-CA, CA-CD y CA-CA.                      8. Motores eléctricos de inducción, PLC, celdas fotovoltaicas, mini aerogeneradores, túnel de viento, paneles solares, baterías de almacenamiento, controladores de carga para sistema fotovoltaica y sistemas híbridos, inversores.                      9. Laboratorio de Smartgrid.</p> <p><b>Herramientas y Software:</b>                      1. Simuladores eléctricos de interconexión a red.                      2. Software de análisis de datos (Python, R).                      3. Equipos de pruebas de tierra.                      4. Software de simulación (ETAP, MATLAB/Simulink, PSS/E).</p>	<p>- Demostrar pensamiento crítico en la elaboración de diagnósticos en sistemas de potencia para integrar sistemas de generación distribuida, mostrando énfasis en el cumplimiento de la normatividad vigente.</p> <p>- Desarrollar trabajo multidisciplinar para formar diagnósticos en sistemas de potencia utilizando diversas metodologías y equipos. muestra orden en la generación de información.</p> <p>- Demostrar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un reporte técnico con las características solicitadas.</p>

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
	Desarrollar	sistemas eléctricos de potencia	mediante el diagnóstico, instalación, supervisión y control de sistemas de generación distribuida bajo normativas vigentes para su conexión segura al sistema eléctrico nacional.	Instalar	un sistema de generación distribuida	que garantice la integración del sistema de generación con el sistema eléctrico nacional, mediante la instalación de equipos de generación, transformadores, líneas de transmisión y distribución, así como la implementación de sistemas de control y protección.	Realiza una memoria técnica del proyecto de integración del sistema de generación distribuida, considerando: - Descripción del proyecto - Análisis y cálculos del diseño del proyecto - Planos - Diagramas - Equipos y materiales	<p><b>Conocimientos de Generación distribuida:</b> tecnologías de generación eólicas y fotovoltaicas. Generación distribuida junto con aspectos regulatorios y estudios de conexión, así como las redes inteligentes.</p> <p><b>Conocimiento de Normativas y Regulaciones:</b> normativas y estándares locales e internacionales que rigen la instalación de sistemas eléctricos.</p> <p><b>Conocimiento de Control y Protección:</b> Diseño e implementación de sistemas de control y protección para garantizar la estabilidad y seguridad del sistema eléctrico, incluyendo la selección y configuración de dispositivos de protección.</p> <p><b>Conocimiento de Diseño de sistemas distribuidos:</b> Habilidad para diseñar e implementar sistemas fotovoltaicos, eólicos, minihidráulicas, incluyendo la selección de equipos, cálculo de la potencia de generación, cálculo de conductores y cálculo de caídas de protecciones.</p> <p><b>Conocimiento de Operación de Equipos y Componentes Eléctricos:</b> funcionamiento de equipos de generación, transformadores, líneas de transmisión, interruptores y dispositivos de protección.</p> <p><b>Conocimiento de Máquinas y Plantas de Generación:</b> funcionamiento de plantas de generación eléctrica, así como el diseño y operación de máquinas eléctricas estáticas y rotativas, turbinas térmicas y plantas fotovoltaicas y eólicas.</p> <p><b>Conocimiento de Seguridad e Higiene:</b> prácticas de seguridad eléctrica y procedimientos de trabajo seguro para prevenir accidentes y riesgos en el lugar de trabajo, trabajo en alturas y con electricidad.</p> <p><b>Conocimiento de Instrumentación Industrial:</b> sistemas de control, instrumentación y análisis de coordinación de protecciones.</p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> de forma escrita (reportes) y oral, ofimática.</p> <p><b>Electricidad y electrónica:</b> Electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, instalaciones eléctricas, tipos de conexiones, fenómenos electromagnéticos, corriente alterna y directa, electrónica industrial, circuitos de electrónica de potencia.</p> <p><b>Termodinámica:</b> estudios de mecánica de fluidos, transferencia de calor, conversión de la energía.</p> <p><b>Instrumentación y metrología:</b> sensores y actuadores, sistemas de monitoreo, inversores y sistemas de monitoreo remoto.</p> <p><b>Seguridad Industrial:</b> prevención de riesgos, cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, investigación de incidentes eléctricos a través de un diagnóstico de fallas.</p> <p><b>Inglés técnico:</b> Nivel B2</p>	<p><b>Equipos:</b> 1. Medidores de energía trifásicos 2. Analizadores de calidad de energía 3. Cámaras termográficas y termómetros infrarrojos 4. Multímetro 5. Pinzas amperimétricas 6. Megger (megohmetro) 7. Probador de continuidad 8. Analizador de espectro 9. Equipo de pruebas de tierra 10. Generador de señales 11. Osciloscopio 12. Equipo de protección personal 13. Equipo de cómputo</p> <p><b>Herramientas:</b> 1. Herramientas de Montaje (Destornilladores y Llaves: dinamométrica, allen, stilton, otras). 2. Herramientas de sujeción (banco, pinzas o tenazas, cortar, extensión, pelacables, pinzas ponchadoras). 3. Herramientas de corte (limas, sierra, siqueta, cincel, brocas y sacabocados, taladro, tijeras cortabuto, esmeril). 4. Herramienta de unión (Sopletes, pegamentos, tornillería, clavos, termofusionadoras). 5. Herramientas de Medición (Multímetro, Flexometro, Pinza amperimétrica, Termómetro, Probador de continuidad, Equipo de pruebas de tierra, Torquímetro, nivel, brújula). 6. Herramienta de golpe (martillo, mazo).</p> <p><b>Software de Simulación de Sistemas de Potencia:</b> 1. ETAP (Electrical Transient Analyzer Program): Herramienta de análisis de sistemas de potencia que permite modelar y simular sistemas eléctricos de potencia de manera integral. 2. PSS/E (Power System Simulator for Engineering): Software utilizado para el análisis y diseño de sistemas eléctricos de potencia, incluyendo simulaciones de flujo de potencia, estabilidad y análisis de cortocircuitos. 3. PSIM (Power Systems Simulator): Herramienta de simulación utilizada para analizar la estabilidad y el comportamiento dinámico de sistemas eléctricos de potencia. 4. DigSILENT PowerFactory: Software de análisis de sistemas eléctricos de potencia que ofrece capacidades de modelado y simulación avanzadas para estudios de estabilidad, flujo de potencia y análisis de cortocircuitos. 5. AUTOCAD: Software para elaboración de planos arquitectónicos y diagramas eléctricos. 6. PVSIST: Software para dimensionamiento de sistemas.</p>	<p>- Demostrar responsabilidad en la instalación correcta de un sistema de generación distribuida.</p> <p>- Desarrollar el compromiso de garantizar la integración del sistema de generación con el sistema eléctrico nacional.</p> <p>- Demostrar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un reporte técnico con las características solicitadas.</p>	

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
							<p>Realiza un informe de resultados, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempos de puesta en marcha</li> <li>- Cumplimiento de metas (consumo y generación)</li> </ul>	<p><b>Conocimientos de Generación distribuida:</b> tecnologías de generación eólicas y fotovoltaicas. Generación distribuida junto con aspectos regulatorios y estudios de conexión, así como las redes inteligentes.</p> <p><b>Conocimiento de Ingeniería Eléctrica:</b> principios fundamentales de la electricidad, incluidos circuitos eléctricos, potencia, voltaje, corriente, resistencia, entre otros.</p> <p><b>Conocimiento de Sistemas de Energía:</b> sistemas de generación, distribución y utilización de energía eléctrica, así como los componentes y equipos asociados.</p> <p><b>Conocimiento de Normativas y Regulaciones:</b> las normas y regulaciones pertinentes en el ámbito eléctrico, incluidas las normativas de seguridad, eficiencia energética y calidad del suministro eléctrico.</p> <p><b>Conocimiento de Seguridad Eléctrica:</b> conocimientos sobre los procedimientos y prácticas de seguridad en la operación de sistemas eléctricos, incluido el uso adecuado de equipos de</p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros) ofimática.</p> <p><b>Matemáticas:</b> conversión de unidades, cálculos relacionados a la actividad, uso de la calculadora.</p> <p><b>Interpretación de planos eléctricos y diagramas unifilares.</b></p> <p><b>Formulación de proyectos:</b> generación e interpretación de la carpeta de proyectos.</p>	<p><b>Normativas de Instalaciones Eléctricas:</b>                      NOM-001-SEDE                      NOM-001-SEDE-vigente                      NOM-001-ENER-vigente                      NOM-028-ENER-vigente</p> <p><b>Normativas de Seguridad Laboral:</b>                      NOM-022-STPS-vigente                      NOM-029-STPS-vigente                      NOM-017-STPS-vigente                      NOM-018-STPS-vigente                      NOM-019-STPS-vigente                      NOM-020-STPS-vigente                      NOM-025-STPS-vigente                      NOM-027-STPS-vigente                      NOM-033-STPS-vigente                      NOM-034-STPS-vigente</p> <p><b>Normativas de Eficiencia Energética:</b>                      NOM-020-ENER-vigente</p>	<p><b>Equipos:</b>  <b>1. Equipos de Medición Eléctrica:</b> Multímetros, Prizas amperimétricas, Medidores de voltaje, Termómetros infrarrojos, Analizadores de redes eléctricas, Probadores de continuidad, Cámaras termográficas, Megger (megohmetro), Generadores de señales, Osciloscopios, Piranómetro, Pirhelómetro, Analizador de espectro, Probador de energía, Probador de tierra, Luxómetro.</p> <p><b>2. Equipo de pruebas de tierra.</b></p> <p><b>3. Equipos de Protección Personal (EPP):</b> Guantes dieléctricos, Gafas de seguridad, Cascos, Calzado de seguridad, Arneses, Traje de Arco eléctrico, Botes dieléctricos, Pántegas.</p> <p><b>4. Computadoras portátiles.</b></p> <p><b>Herramientas:</b></p>	<p>- Demostrar liderazgo en la coordinación de actividades, realizando trabajo en equipo para la puesta en operación del sistema energético.</p> <p>- Desarrollar, organizar y planificar el tiempo para realizar la supervisión con el compromiso de realizar</p>

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
				Supervisar	la puesta en operación del sistema energético	equipo de protección personal en base a la normatividad vigente.	<p><b>Coordinación y operación</b> - Cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas por organismos reguladores y la normativa vigente.</p> <p><b>Conocimiento de Supervisión y Gestión de Proyectos:</b> habilidades en la supervisión de proyectos para coordinar eficientemente las actividades relacionadas con la puesta en operación del sistema energético, garantizando el cumplimiento de los plazos y los estándares de calidad.</p> <p><b>Conocimiento de Interpretación de Normativas:</b> interpretar y aplicar correctamente las normativas y estándares establecidos en el diseño, instalación y operación de sistemas eléctricos, asegurando el cumplimiento de los requisitos legales.</p> <p><b>Conocimiento de Resolución de Problemas:</b> identificar y resolver problemas técnicos que puedan surgir durante la puesta en operación del sistema energético, aplicando soluciones efectivas y eficientes.</p> <p><b>Conocimientos sobre interpretación de documentos técnicos:</b> planos, catálogos técnicos, revisión de materiales (verificar que el material que se proyectó, se compró y se instaló).</p>	<p><b>Conocimientos de Generación distribuida:</b> tecnologías de generación eólicas y fotovoltaicas. Generación distribuida junto con aspectos regulatorios y estudios de conexión, así como las redes inteligentes.</p> <p><b>Conocimiento de Teoría de máquinas eléctricas:</b> estudio de los principios de funcionamiento de generadores y motores eléctricos, incluyendo máquinas síncronas, asíncronas y de corriente continua. Teoría de control eléctrico incluyendo técnicas de control de lazo abierto, lazo cerrado, control de frecuencia, control de tensión, control de potencia activa y reactiva, PI y PID; automatización, conocimientos de PLC.</p> <p><b>Conocimiento de Diseño de sistemas de potencia:</b> principios y técnicas para diseñar sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo la selección de equipos, la planificación de redes eléctricas y la integración de fuentes de energía renovable.</p> <p><b>Conocimiento de Protección de sistemas de potencia:</b> métodos y dispositivos utilizados para proteger equipos y circuitos eléctricos contra condiciones anómalas, como cortocircuitos y sobrecargas. Control de sistemas de potencia: diseño y la implementación de sistemas de control para regular la operación de equipos y redes eléctricas, control de voltaje, control de frecuencia, y control de flujo de potencia.</p> <p><b>Conocimiento de Almacenamiento de energía eléctrica:</b> principios y tecnologías para almacenar energía eléctrica, incluyendo baterías, supercondensadores y sistemas de almacenamiento hidráulico, y su aplicación en la estabilización y gestión de sistemas de potencia.</p> <p><b>Conocimiento de Modelado y simulación de sistemas eléctricos:</b> técnicas de modelado y simulación computacional para analizar el comportamiento dinámico y la respuesta transitoria de sistemas eléctricos, utilizando herramientas de software especializado.</p> <p><b>Conocimiento de Redes eléctricas:</b> Entender la estructura y operación de las redes eléctricas, incluyendo la topología de la red, los sistemas de transmisión y distribución, la coordinación entre generación, transmisión y distribución, y los protocolos de comunicación utilizados para el control y monitoreo del sistema.</p>	<p><b>Electricidad y electrónica:</b> Electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, instalaciones eléctricas, tipos de conexiones (fenómenos electromagnéticos, corriente alterna y directa, electrónica industrial, circuitos de electrónica de potencia).</p> <p><b>Análisis de armónicos y fluctuaciones de red.</b></p> <p><b>Teoría electromagnética.</b></p> <p><b>Análisis y resistencia de los materiales.</b></p> <p><b>Inglés técnico:</b> Nivel B2</p>	<p>NOM-032-ENER-vigente NOM-001-ENER-vigente</p> <p><b>Normativas de la Industria Eléctrica:</b> Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica Ley de la Industria Eléctrica (LIE)</p> <p><b>Normativas Internacionales:</b> Normas de la International Electrotechnical Commission (IEC) Estándares del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Directivas y regulaciones de la Unión Europea (UE)</p> <p><b>Manual de interconexión de centrales de generación.</b></p>	<p><b>Herramientas:</b></p> <p><b>1. Herramientas de Pruebas y Diagnóstico:</b> Analizadores de redes eléctricas, Cámaras térmográficas, Equipos de prueba de aislamiento, Probadores de seguridad, Analizadores de vibraciones.</p> <p><b>2. Herramientas de Mano:</b> Destornilladores, Llaves, Alicates, Cinta métrica, Lápiz marcador, Linterna, Martillo, Brocas.</p> <p><b>Software especializados y equipo de cómputo:</b></p> <p>1. Software para captura, procesamiento y análisis de datos.</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>1. Cableado eléctrico. 2. Conectores y terminales. 3. Dispositivos de protección. 4. Dispositivos de control. 5. Herrajes y soportes. 6. Tapete aislante.</p>	<p>El compromiso de realizar las actividades de forma segura usando el EPP.</p> <p>- Demostrar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un reporte técnico con las características solicitadas.</p>
				Controlar	la puesta en marcha del sistema de generación distribuida	mediante el control de los flujos de potencia a la red eléctrica.	<p>Elabora un informe técnico detallado del control del sistema de generación distribuida, considerando el monitoreo y adquisición de datos enfocados en redes eléctricas inteligentes.</p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.</p> <p><b>Almacenamiento de energía</b></p> <p><b>Máquinas eléctricas</b></p> <p><b>Máquinas térmicas</b></p> <p><b>Modelado y simulación asistida.</b></p> <p><b>Planificación y operación de sistemas de potencia</b></p> <p><b>Protocolos de comunicación de red eléctrica</b></p> <p><b>Seguridad eléctrica industrial</b></p> <p><b>Inglés técnico:</b> Nivel B2</p> <p><b>Seguridad eléctrica y prevención de accidentes:</b> Examina los riesgos asociados con la operación y mantenimiento de sistemas eléctricos, y las medidas de seguridad necesarias para prevenir accidentes, proteger al personal y garantizar la continuidad del suministro eléctrico.</p> <p><b>Gestión de la demanda de energía:</b> Estrategias y tecnologías para gestionar y optimizar el consumo de energía eléctrica, incluyendo la implementación de sistemas de control de demanda, la eficiencia energética y la gestión de la carga.</p> <p><b>Planificación y operación de sistemas de potencia:</b> Cubre los aspectos relacionados con la planificación a largo plazo y la operación a corto plazo de los sistemas de potencia, incluyendo la expansión de la</p>	<p><b>Normativas de Distorsión Armónica:</b> IEEE 519 IEEE 1100</p> <p><b>Normativas para el Diseño y Construcción de Subestaciones Eléctricas:</b> NMX-JANACE-549 IEC 61850</p> <p><b>Normativas de Seguridad y Eficiencia Energética para Transformadores y Equipos Eléctricos:</b> NOM-002-SEDE-vigente NOM-012-ENER-vigente NOM-013-ENER-vigente NOM-016-ENER-vigente</p> <p><b>Normativas para Interconexión de Sistemas de Generación Distribuida:</b> NOM-029-ENER-vigente IEEE 1547</p> <p><b>Normativas sobre Compatibilidad Electromagnética y Evaluación del Impacto de Sistemas Fotovoltaicos:</b> IEC 61000-4-30 IEC 61727</p>	<p><b>Equipo:</b></p> <p>1. Equipos de computo 2. Variadores de frecuencia 3. PLC 4. Controladores PI y PID</p> <p><b>Herramientas:</b></p> <p>1. Tecnologías de la información y comunicación, Microsoft Teams, Slack o Zoom.</p> <p><b>Materiales y software:</b></p> <p>1. Software de gestión y planeación: Microsoft Project, Primavera P6, Asana, Trello o Basecamp. 2. Software para identificación, evaluación y gestión de riesgos. 3. Software para análisis de datos: Tableau, Power BI</p> <p><b>Software especializados y equipo de cómputo:</b></p> <p>1. Software para captura, procesamiento y análisis de datos. 2. Software especializado para monitoreo y control. 3. Power BI. 4. SCADA. 5. Power Monitoring Software. 6. Power Management Systems (PMS). 7. Energy Management Software (EMS). 8. Data Logging Software. 9. Dashboard Tools. 10. Software de Gestión de Proyectos. 11. Software de simulación: Labview, Matlab, Solidworks, Ansys</p>	<p>- Demostrar pensamiento crítico para el control de los flujos de potencia a la red eléctrica para garantizar el funcionamiento adecuado.</p> <p>- Desarrollar proactividad e innovación para la integración de tecnologías y metodologías en el monitoreo y adquisición de datos enfocados en redes eléctricas inteligentes.</p> <p>- Demostrar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un reporte técnico con las características solicitadas.</p>	

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
								<p><b>Conocimientos de Generación distribuida:</b> tecnologías de generación eólicas y fotovoltaicas. Generación distribuida junto con aspectos regulatorios y estudios de conexión, así como las redes inteligentes.</p> <p><b>Conocimientos de Gestión Energética:</b> Principios y conceptos de gestión energética, así como las estrategias y métodos para la detección de oportunidades de mejora en la generación de energía.</p> <p><b>Conocimientos de Eficiencia Energética:</b> Fundamentos, métodos de medición y evaluación, así como las tecnologías actuales para mejorar la eficiencia energética en diferentes sectores. Sistemas en aires acondicionados, máquinas eléctricas, iluminación, sistemas de aire comprimido.</p> <p><b>Conocimientos en Calidad Energética:</b> Conceptos, métodos y evaluación, así como las tecnologías actuales en la optimización del rendimiento de los sistemas energéticos.</p> <p><b>Conocimientos en Desarrollo Sustentable:</b> definiciones, principios y procesos para evaluar los impactos en los aspectos ambientales, sociales y económicos para la toma de decisiones e implementación de estrategias con el fin de promover la sostenibilidad en el uso de la energía.</p> <p><b>Conocimiento en Normativas y Regulaciones Energéticas:</b> Conocimiento de la legislación y normativa vigente en materia de energía y sostenibilidad. Identificar las normativas locales, nacionales e internacionales relacionadas con la eficiencia energética y el desarrollo sustentable, sus requisitos para su implementación como estrategias de calidad y eficiencia energética (Normas de certificación y etiquetado energético).</p> <p><b>Conocimiento de Planificación y Diseño Energético:</b> Consideraciones de diseño para la optimización del rendimiento energético, haciendo uso de herramientas de modelado y simulación para el diseño de sistemas energéticos sustentables.</p> <p><b>Conocimiento de Arquitectura bioclimática:</b> Análisis del comportamiento climático de una edificación con el fin de proponer las soluciones arquitectónicas y tecnológicas idóneas para el mejoramiento de los niveles del rendimiento energético, conocimiento de ecotecnias para su implementación.</p> <p><b>Conocimientos de Domótica e Inmótica:</b> Industria 4.0 e internet de las cosas.</p> <p><b>Conocimiento de Termodinámica y Transferencia de Calor:</b> Fundamentos termodinámicos y de transferencia de calor aplicados a sistemas energéticos.</p> <p><b>Conocimiento de Ingeniería Eléctrica y Mecánica:</b> Conocimientos en ingeniería eléctrica y mecánica para evaluar y optimizar sistemas energéticos.</p> <p><b>Conocimiento de Análisis de Datos:</b> Capacidad para recopilar, analizar y utilizar datos energéticos para identificar oportunidades de mejora.</p> <p><b>Conocimiento de Aplicaciones de Energía Solar y Concentradores Solares:</b> Involucra el entendimiento del proceso de calentamiento solar de agua, cocción solar de alimentos, deshidratación solar y sistemas de concentradores solares para la generación de energía.</p> <p><b>Conocimientos en Gestión de Proyectos:</b> Habilidades para planificar, coordinar y ejecutar proyectos, incluida la asignación de recursos y el seguimiento de la implementación del plan de acción.</p> <p><b>Conocimiento de Desarrollo de Programas y Planes de Acción:</b> Diseño y elaboración de un plan de acción detallado, identificación de medidas específicas de eficiencia energética a implementar y establecimiento de indicadores clave de desempeño (KPIs) para evaluar el progreso.</p> <p><b>Conocimiento de Medidas de Eficiencia Energética:</b> Evaluación de tecnologías y prácticas de eficiencia energética, análisis de viabilidad técnica, económica y ambiental de las medidas propuestas, identificación de oportunidades de mejora y optimización.</p> <p><b>Conocimiento de Electricidad y Tecnologías de Generación:</b> Conocimientos básicos en electricidad y tecnologías de generación, familiaridad con instalaciones eléctricas y sistemas de generación energética.</p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros) ofimática.</p> <p><b>Matemáticas:</b> Probabilidad y estadística. Álgebra y estadística básica.</p> <p><b>Control estadístico de proceso:</b> Gestión de calidad total, diseño de experimentos, cadena de suministro eléctrico. Análisis de efectos y modos de falla. Normalidad</p> <p><b>Inglés técnico:</b> Nivel B2</p> <p><b>Economía Energética:</b> Análisis económico de proyectos de eficiencia energética. Costo-beneficio de la implementación de estrategias de calidad y eficiencia energética. Incentivos económicos para la adopción de tecnologías y prácticas energéticas sustentables.</p> <p><b>Innovación Tecnológica:</b> Tendencias y avances en tecnologías energéticas. Desarrollo de nuevas soluciones y productos para mejorar la eficiencia energética. Implementación de tecnologías emergentes en el contexto de la eficiencia energética y el desarrollo sustentable.</p> <p><b>Tecnologías de la Información y Comunicación:</b> Manejo de software especializado para análisis y simulación energética. Sistemas de monitoreo y adquisición de datos. Análisis de datos y visualización.</p> <p><b>Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable:</b> Impacto ambiental y huella de carbono. Políticas y estrategias de desarrollo sustentable. Certificaciones y estándares ambientales.</p> <p><b>Ingeniería y Tecnología:</b> Conocimientos técnicos de ingeniería relacionados con sistemas de energía, tecnologías de generación y</p>	<p><b>Normativas de Eficiencia Energética:</b> NOM-001-ENER-vigente NOM-020-ENER-vigente NOM-028-ENER-vigente NOM-029-ENER-vigente NOM-016-ENER-vigente NOM-020-ENER/SCFI-vigente NOM-015-ENER/SCFI-vigente NOM-027-ENER-vigente NOM-031-ENER-vigente NOM-007-ENER-vigente</p> <p><b>Normativas de Instalaciones Eléctricas:</b> NOM-001-SEDE-2005 NOM-001-SEDE-2012 NOM-002-STPS-2015 NOM-029-STPS-2011 NOM-013-ENER-2013 NOM-025-ENER-2013 NOM-032-ENER-2013 NOM-015-STPS-2008 NOM-019-STPS-2004 NOM-022-STPS-2015</p> <p><b>Normativas de Calidad y Seguridad Eléctrica:</b> IEEE-519-vigente IEEE 1100-vigente NOM-027-ENER-vigente NOM-025-STPS-2008</p> <p><b>Normativas de Seguridad y Protección Personal:</b> NOM-022-STPS-2015 NOM-029-STPS-2011 NOM-017-STPS-2008 NOM-019-STPS-2004</p> <p><b>Normativas Técnicas y de Seguridad para la Industria:</b> NMX-J-009/4248-11-ANCE-vigente NMX-J-010-ANCE-vigente NMX-J-169-ANCE-vigente NMX-J-248-ANCE-vigente NMX-J-308/2-ANCE-vigente NMX-J-565/2-12-ANCE-vigente NMX-J-597/1-ANCE-vigente NMX-J-614/1-ANCE-vigente NMX-J-673/23-ANCE-vigente</p> <p><b>Normativas Generales:</b> ISO 50001, Código de Red, Ley de la Industria Eléctrica</p> <p><b>Normativas de Eficiencia Energética:</b> NOM-032-ENER-vigente NOM-007-ENER-vigente NOM-009-ENER-vigente NOM-001-ENER-vigente NOM-026-ENER-vigente NOM-008-ENER NOM-020-ENER NOM-013-ENER-vigente</p> <p><b>Normativas de Seguridad y Protección Ambiental:</b> NOM-022-STPS-2015 NOM-029-STPS-2011 NOM-009-SCFI-2014</p>	<p><b>Equipo:</b> 1. Equipos de cómputo</p> <p><b>Herramientas:</b> 1. Tecnologías de la información y comunicación, Microsoft Teams, Slack o Zoom.</p> <p><b>Materiales y software:</b> 1. Software de gestión y planeación: Microsoft Project, Primavera P6, Asana, Trello o Basecamp. 2. Software para identificación, evaluación y gestión de riesgos. 3. Software office 4. Software para análisis de datos: Tableau, Power BI</p>	<p>- Demostrar liderazgo al implementar estrategias de calidad y eficiencia energética, manteniendo ética en el cumplimiento de la normatividad vigente.</p> <p>- Desarrollar iniciativa para optimizar el rendimiento energético y contribuir al desarrollo sustentable, presentando la factibilidad ante la alta gerencia las estrategias de calidad y eficiencia energética.</p> <p>- Promover el trabajo en equipo durante la elaboración de los planes de acción, manteniendo la organización y orden en las actividades.</p>
Generar	Proponer	estrategias de calidad y eficiencia energética	para optimizar el rendimiento energético y contribuir al desarrollo sostenible, con base en la normativa vigente.	Elabora un plan de acción, considerando: - Selección de los elementos de alto consumo a modernizar. - Justificación técnica y económica de las estrategias de ahorro de energía. - Propuesta de implementación de las medidas de eficiencia energética identificadas, incluyendo: los recursos necesarios, los plazos de ejecución y los responsables de cada tarea.	mediante la propuesta e implementación de un plan de acción de la gestión de la energía para optimizar el rendimiento energético y contribuir al desarrollo sostenible.							
		estrategias de eficiencia energética										

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
Innovar proyectos energéticos a través del uso eficiente y sostenible de recursos naturales, para contribuir al desarrollo económico, social y ambiental de la región.				Implementar	el plan de acción de calidad y eficiencia energética		<p>a través de la asignación de recursos, desarrollo de un programa sistemático y detallado del plan en la organización, selección de medidas de eficiencia energética, capacitación de personal, seguimiento y monitoreo, comunicación y divulgación, para la mejora continua en un sistema de gestión de la energía.</p> <p>Elabora un plan de mejora continua, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignación de objetivos y metas</li> <li>- Asignación de recursos humanos, materiales y financieros.</li> <li>- Plan de mantenimiento</li> <li>- Cronograma de actividades</li> <li>- Evaluación de los resultados obtenidos respecto a los esperados a fin de controlar el proyecto</li> <li>- Seguimiento del proyecto para su alineación a los indicadores planteados.</li> </ul>	<p><b>Conocimiento de Eficiencia Energética:</b> Conceptos y técnicas para mejorar la eficiencia energética en diversos sistemas y equipos. Elementos de ahorro energético en iluminación, refrigeración, aire acondicionado, motores, entre otros.</p> <p><b>Conocimiento en Gestión de la Energía:</b> Planificación, implementación y seguimiento de un plan de acción de calidad y eficiencia energética, conocimientos sobre sistemas de gestión energética, normativas y metodologías.</p> <p><b>Conocimiento en Ciencias Ambientales:</b> Comprender el impacto ambiental de las actividades energéticas y cómo las medidas de eficiencia pueden contribuir a la mitigación del cambio climático y la protección del medio ambiente.</p> <p><b>Conocimiento de Gestión de la Calidad:</b> Aplicación de principios de mejora continua y control de calidad en el diseño, implementación y seguimiento del sistema de gestión de la energía.</p> <p><b>Conocimiento en Comunicación Técnica:</b> Capacidad para</p>	<p><b>Calidad de la potencia</b></p> <p><b>Análisis de ciclo de vida</b></p> <p><b>Política energética</b></p> <p><b>Optimización de sistemas energéticos</b></p> <p><b>Matemáticas y Estadística:</b> Conocimientos básicos en matemáticas y estadística para análisis de datos y evaluación de resultados.</p> <p><b>Gestión de Proyectos:</b> Planificación, coordinación y supervisión de la implementación del plan de acción.</p>	<p>NOM-003-SCFI-2014 LGEEPA NEC 2011</p> <p><b>Normativas Técnicas y de Calidad:</b> IEEE-519 NMX-J-ANCO-549 NOM-001-SEDE UNE EN 50160 ANSI C84 ANSI/IEEE C62.41 IEEE 1100 IEC 61000-4-30</p> <p><b>Normativas de Gestión Ambiental:</b> ISO 14001</p> <p><b>Normativas Laborales y de Seguridad Industrial:</b> NOM-017-STPS-2008</p>	<p>1. Herramientas de montaje (Destornilladores y Llaves: dinamométrica, allen, silicon, otras).</p> <p>2. Herramientas de sujeción (banco, pinzas o tenazas, cortar, extensión, pelacables, pinzas ponchadoras).</p> <p>3. Herramientas de corte (limas, sierra, siqueta, cincel, brocas y sacabocatos, taladro, tijeras cortatubo, esmeril).</p> <p>4. Herramienta de unión (Sopletes, pegamentos, tornillería, clavos, termofusionadora).</p> <p>5. Herramientas de Medición (Multímetro, Flexómetro, Pinza amperimétrica, Termómetro, Probador de continuidad, Equipo de pruebas de tierra, Torquímetro, nivel, brújula).</p> <p>6. Herramienta de golpe (martillo, mazo).</p>	<p>- Ejercer liderazgo en la implementación del plan de acción de calidad y eficiencia energética, manteniendo el trabajo en equipo.</p> <p>- Demostrar proactividad al buscar la mejora continua en un sistema de gestión de la energía.</p> <p>- Demostrar su comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través del plan de mejora continua con las características solicitadas.</p>

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
							<p>documentar y comunicar eficazmente los resultados de un proyecto, incluida la divulgación de políticas y resultados de eficiencia energética.</p> <p><b>Conocimiento de Monitoreo y Control de Sistemas Energéticos:</b> Técnicas y herramientas para el seguimiento y monitoreo de sistemas energéticos, incluido el uso de instrumentos de medición y software de análisis de datos.</p> <p><b>Conocimiento de Interpretación de Mediciones de Calidad de la Energía Eléctrica:</b> Conocimiento en la interpretación de mediciones relacionadas con la calidad de la energía eléctrica.</p> <p><b>Conocimiento de Normatividad y Regulación Energética:</b> Conocimiento actualizado de normas y regulaciones energéticas para garantizar la seguridad y eficiencia energética en los sistemas y procesos.</p> <p><b>Conocimiento de Economía y Finanzas:</b> Comprensión de los aspectos financieros asociados con la gestión de la energía, incluido el análisis de costos, inversiones en eficiencia energética.</p>	<p><b>Informática:</b> Manejo de bases de datos y software de análisis de datos para la gestión de la energía.</p> <p><b>Inglés técnico:</b> Nivel B2</p>	<p>NOM-018-STPS-2000 NOM-019-STPS-2004 NOM-020-STPS-2002 NOM-021-ENER-2017 NOM-022-ENER-2017</p> <p><b>Normativas de Calidad de la Energía:</b> NMX-J-009/4248-11-ANCE-vigente NMX-J-010-ANCE-vigente NMX-J-169-ANCE-vigente NMX-J-248-ANCE-vigente NMX-J-308/2-ANCE-vigente NMX-J-565/2-12-ANCE-vigente NMX-J-597/1-ANCE-</p>	<p><b>Materiales y Software:</b> 1. Software de Gestión de Energía 2. Software para análisis de Datos 3. Tecnologías de la información y comunicación 4. MS Office (Excel, Word, Power Point) 5. LATEX 6. Soliab 7. Software ETAP 8. LabVIEW 9. AutoCAD Electrical 10. Software especializado para simulación 11. Software de planeación Project Manager 12. Software REVIT</p>		
				Planificar	proyectos energéticos	aplicando herramientas de gestión y metodologías de evaluación de impactos ambientales y socioeconómicos.	<p>Elabora un documento que contenga: - Identificación de necesidades energéticas - Selección de opciones energéticas - Plan de desarrollo detallado - Evaluación de viabilidad - Impacto ambiental y socioeconómico. - Identificación y gestión de riesgos.</p> <p><b>Conocimientos de Gestión administrativa:</b> Facilidad administrativa, financiera y técnica para la ejecución del proyecto. - Elaboración del proyecto incluyendo costos, corridas financieras, ingeniería económica, sector económico o social. - Herramientas metodológicas y de aplicaciones informáticas para la administración de proyectos (Diagrama de Gantt, ruta crítica, entre otros). - Conceptos de economía energética y economía ambiental: impactos económicos de los proyectos energéticos y la consideración de factores ambientales en la toma de decisiones económicas.</p> <p><b>Conocimientos de Gestión Ambiental:</b> Incluyendo las directrices normativas y estándares relacionados con los componentes ambientales de los proyectos.</p> <p><b>Conocimientos de Gestión técnica:</b> Herramientas específicas de innovación y mejora para la intervención de proyectos en el sector energético.</p> <p><b>Conocimientos de Metodologías para la evaluación de Impacto Ambiental:</b> Enfocada a la previsión de las acciones del proyecto causantes de alteraciones del medio ambiente y selección e implementación de estrategias para minimizar o mitigar los efectos de estas acciones.</p> <p><b>Conocimientos de Responsabilidad Social Corporativa:</b> Aspectos éticos y de cumplimiento con los compromisos sociales del responsable del proyecto energético en su etapa constructiva y operativa.</p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> en forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.</p> <p><b>Conocimientos sobre negociación empresarial y habilidades gerenciales</b></p> <p><b>Aspectos legales y regulatorios</b></p> <p><b>Derecho Ambiental y Regulación:</b> Legislación ambiental y las regulaciones relacionadas con la industria energética.</p> <p><b>Formulación y administración de Proyectos:</b> Aspectos a considerar en la propuesta, gestión y administración de recursos involucrados en los proyectos energéticos.</p> <p><b>Economía y Finanzas Aplicadas a Proyectos Energéticos:</b> Evaluación de la viabilidad económica de proyectos energéticos, análisis de costo-beneficio y financiamiento. Costos operativos, Análisis de flujo de capital, Evaluación de riesgos económicos</p> <p><b>Gestión de Proyectos:</b> estrategias para reclutamiento y gestión de equipos multidisciplinarios, cumplimiento de metas y compromisos corporativos.</p> <p><b>Tecnologías de la Información y</b></p>	<p><b>Normativas Ambientales:</b> NOM-059-SEMARNAT-Vigente NOM-083-SEMARNAT-Vigente</p> <p><b>Normativas de Impacto Ambiental (EIA):</b> NOM-001-SEDE-Vigente</p> <p><b>Normativas Socioeconómicas:</b> NOM-017-STPS-Vigente NOM-018-STPS-Vigente NOM-019-STPS-Vigente NOM-020-STPS-Vigente NOM-022-STPS-Vigente NOM-029-STPS-Vigente</p> <p><b>Normativas Energéticas:</b> NOM-001-ENER-Vigente NOM-011-ENER-Vigente NOM-016-ENER-Vigente NOM-022-ENER-Vigente NOM-028-ENER-Vigente NOM-029-ENER-Vigente</p> <p><b>Normativas de Gestión de Proyectos:</b> NOM-013-ENER-Vigente ISO 14001 ISO 50001</p>	<p><b>Equipo:</b> 1. Equipos de cómputo</p> <p><b>Herramientas:</b> 1. Tecnologías de la información y comunicación, Microsoft Teams, Slack o Zoom.</p> <p><b>Materiales y software:</b> 1. Software de gestión y planeación: Microsoft Project, Primavera P6, Asana, Trello o Basecamp 2. Software para identificación, evaluación y gestión de riesgos. 3. Software office 4. Software para análisis de datos Tableau, Power BI</p>	<p>- Solucionar problemas planificando proyectos energéticos, considerando el impacto ambiental y socioeconómico.</p> <p>- Desarrollar toma de decisiones seleccionando opciones energéticas, plan de acción y evaluación de viabilidad del proyecto energético.</p> <p>- Demostrar proactividad al implementar herramientas de gestión y metodologías actualizadas buscando la mejora continua.</p>	

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
	Administrar	proyectos energéticos	a través de la planeación, ejecución y dirección de recursos humanos, materiales y financieros, para la producción, distribución y uso eficiente de la energía en el sector público y privado.	Ejecutar	proyectos energéticos	a través de la gestión de recursos humanos, materiales y financieros, para la producción, distribución y uso eficiente de la energía en el sector público y privado.	Realiza un informe de seguimiento que contenga: - Matriz de indicadores de seguimiento y cumplimiento de etapas.	<p><b>Conocimiento de Gestión de Proyectos Energéticos:</b> Incluye la planificación, programación, seguimiento, control, gestión de riesgos, coordinación de equipos y cumplimiento de plazos y presupuestos en proyectos energéticos. Administración del tiempo.</p> <p><b>Conocimiento de Normativas y Regulaciones:</b> Implica comprender y cumplir con normativas y regulaciones del sector energético, garantizando estándares de seguridad, calidad y medio ambiente, así como tramitar los permisos necesarios para los proyectos.</p> <p><b>Conocimiento de Sostenibilidad y Medio Ambiente:</b> Considera los aspectos ambientales y sociales en el desarrollo de proyectos energéticos, promoviendo prácticas sostenibles y minimizando el impacto negativo en el entorno.</p> <p><b>Conocimiento de Ingeniería Energética:</b> Comprende los principios fundamentales de generación, distribución y uso de energía, así como la optimización del rendimiento y la integración de sistemas de gestión energética.</p> <p><b>Conocimiento de Economía Energética:</b> Incluye el análisis económico relacionado con la inversión en proyectos energéticos, evaluando costos, beneficios, retorno de inversión y viabilidad financiera.</p> <p><b>Conocimiento de Gestión del Recurso Humano y Material:</b> Desarrolla habilidades en la selección, capacitación y liderazgo de equipos multidisciplinarios, así como en la gestión eficiente de recursos físicos necesarios para los proyectos.</p> <p><b>Conocimiento de Ahorro y Uso Eficiente de Energía:</b> Implica conocer tecnologías para aumentar la eficiencia energética y aplicar metodologías de evaluación de proyectos para generar rentabilidad económica en proyectos de eficiencia energética.</p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.</p> <p><b>Administración y gestión de proyectos:</b> planeación estratégica</p> <p><b>Gestión Financiera:</b> Consiste en la planificación, seguimiento y control de los aspectos financieros de los proyectos energéticos. Esto implica la elaboración de presupuestos, estimaciones de costos, análisis de viabilidad económica, gestión de inversiones, control de gastos y cumplimiento de regulaciones financieras y contables.</p> <p><b>Derecho y Regulaciones:</b> Se refiere al conocimiento y cumplimiento de las leyes y regulaciones relacionadas con la energía, incluyendo licencias, permisos y normativas ambientales y de seguridad. Esto garantiza que los proyectos energéticos cumplan con los requisitos legales y operen dentro de un marco regulatorio adecuado.</p> <p><b>Tecnologías de la Información:</b> Se refiere al uso de herramientas de software y sistemas de información para la gestión eficiente de proyectos energéticos, el análisis de datos y el monitoreo del rendimiento energético. Esto facilita la toma de decisiones informadas y la optimización de los procesos.</p> <p><b>Inglés técnico:</b> Nivel B2</p>	<p><b>Normativas Energéticas:</b> Ley de la Industria Eléctrica (LIE) NOM-001-SEDE-Vigente</p> <p><b>Normativas de Seguridad Laboral:</b> NOM-001-STPS-Vigente</p> <p><b>Normativas Ambientales:</b> NOM-020-SSA1-Vigente</p>	<p><b>Equipo:</b> 1. Equipos de cómputo</p> <p><b>Herramientas:</b> 1. Tecnologías de la información y comunicación, Microsoft Teams, Slack o Zoom.</p> <p><b>Materiales y software:</b> 1. Software de gestión y planeación: Microsoft Project, Primavera P6, Asana, Trello o Basecamp. 2. Software para identificación, evaluación y gestión de riesgos. 3. Software office 4. Software para análisis de datos: Tableau, Power BI</p>	<p>- Promover con ética y responsabilidad la ejecución de proyectos energéticos aplicando la normatividad vigente.</p> <p>- Demostrar liderazgo en el seguimiento y cumplimiento de metas en los proyectos a desarrollar.</p> <p>- Demostrar responsabilidad social y proactividad frente a la solución de problemas.</p>
				Dirigir	proyectos energéticos	a través de la supervisión y aplicación de las acciones correctivas y preventivas para dar	Elabora un informe de avance de proyecto, que contenga: - Resumen ejecutivo (descripción y objetivo del proyecto) - Descripción detallado del progreso del proyecto - Actividades realizadas - Riesgos que pueden afectar al proyecto	<p><b>Conocimiento de la Normativa y Legislación Energética:</b> Conocimiento de las leyes, regulaciones y normativas específicas del sector energético. Cumplimiento de estándares técnicos y de seguridad establecidos por las autoridades competentes. Interpretación y aplicación de normativa vigente en el desarrollo del proyecto.</p> <p><b>Conocimiento de Gestión de Riesgos:</b> Capacidad para identificar, evaluar y gestionar los riesgos asociados con proyectos energéticos, incluyendo riesgos técnicos, financieros, ambientales y de seguridad. Implementación de acciones correctivas y preventivas.</p> <p><b>Conocimiento de Gestión de Calidad:</b> Implementación de sistemas de gestión de calidad conforme a normativas reconocidas (ISO 9001). Monitoreo y control de la calidad en todas las etapas del proyecto. Identificación y corrección de desviaciones mediante acciones correctivas y preventivas.</p> <p><b>Conocimiento de Gestión de Proyectos:</b> Conocimientos sobre las metodologías, herramientas y técnicas para planificar, ejecutar y controlar proyectos de manera efectiva, asegurando el</p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.</p> <p><b>Tecnologías Energéticas:</b> Es esencial comprender las tecnologías energéticas específicas y evaluar las tendencias del mercado para garantizar la viabilidad y eficiencia del proyecto energético.</p> <p><b>Gestión de la Cadena de Suministro:</b> Entender los principios de gestión de la cadena de suministro asegura un suministro eficiente y oportuno de los materiales y equipos necesarios para la ejecución del proyecto.</p>	<p><b>Normativas de Gestión Energética:</b> ISO 50001-Vigente Código red 2.0</p> <p><b>Normativas Ambientales y de Gestión Energética:</b> ISO 14001-Vigente ISO 14064-1-Vigente</p> <p><b>Normativas de</b></p>	<p><b>Equipo:</b> 1. Equipos de cómputo</p> <p><b>Herramientas:</b> 1. Tecnologías de la información y comunicación, Microsoft Teams, Slack o Zoom.</p> <p><b>Materiales y software:</b></p>	<p>- Demostrar compromiso y capacidad para dirigir un proyecto energético usando fuentes de energías renovables con un enfoque claro y ordenado en la planificación y ejecución de tareas, facilitando la consecución de objetivos de manera eficiente y sistemática.</p> <p>- Demostrar liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en la dirección de un proyecto energético usando fuentes</p>

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
					Proyecto energético		<p>cumplimiento a los objetivos y metas planteadas, bajo la normativa vigente.</p> <p>- Recursos humanos, materiales y financieros utilizados</p> <p>- Conclusiones sobre el estado general del proyecto y su progreso hacia los objetivos establecidos.</p> <p>- Recomendaciones para acciones futuras y ajustes en la planificación o ejecución del proyecto, si es necesario.</p>	<p>planes y cronograma de actividades, presupuesto y cumplimiento de plazos, presupuestos y objetivos.</p> <p><b>Conocimiento de Finanzas y Gestión Presupuestaria:</b> Entender los aspectos financieros de los proyectos energéticos, incluyendo la elaboración de presupuestos, la gestión de costos y la evaluación de la rentabilidad. Certificados de energías limpias y bonos verdes.</p> <p><b>Conocimiento de Sistemas de Monitoreo y Control:</b> Conocer las herramientas y tecnologías para monitorear y controlar la ejecución de proyectos energéticos, asegurando el cumplimiento de los objetivos.</p> <p><b>Conocimiento de Comunicación:</b> Desarrollar habilidades de comunicación efectiva y gestión de relaciones con las partes interesadas, incluyendo comunidades locales, autoridades reguladoras y grupos de interés.</p> <p><b>Conocimientos de Sustentabilidad energética, Ahorro y uso eficiente de la energía</b></p>	<p><b>Relaciones Públicas:</b> Gestionar efectivamente las relaciones con las partes interesadas, incluyendo comunidades locales y grupos de interés, es esencial para el éxito a largo plazo y la aceptación del proyecto energético.</p> <p><b>Ciencias Ambientales y Ecología:</b> Entender los principios ambientales es crucial para abordar los posibles impactos ambientales del proyecto y desarrollar estrategias de mitigación.</p> <p><b>Transición energética:</b> mercado eléctrico mayorista (MEM).</p> <p><b>Inglés técnico:</b> Nivel B2</p>	<p><b>Normativa de Auditoría y Gestión de Sistemas:</b> ISO 19011-Vigente</p> <p><b>Normativas para Edificios y Construcción Sostenible:</b> ISO 15686-1-Vigente</p>	<p><b>Hardware y software:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Software de gestión y planeación: Microsoft Project, Primavera P6, Asana, Trello o Basecamp</li> <li>2. Software para identificación, evaluación y gestión de riesgos.</li> <li>3. Software office</li> <li>4. Software para análisis de datos: Tableau, Power BI</li> </ol>	<p>de energías renovables, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.</p> <p>- Demostrar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de la presentación de su proyecto energético usando fuentes de energías renovables con las características solicitadas.</p>

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
								<p><b>Conocimiento en Modelado de sistema energético:</b> considerando los resultados de la investigación utilizando herramientas de diseño y simulación para validar las condiciones de operación de las propuestas. Establece protocolos de investigación, realiza, análisis, diseño, modelado y simulación así como experimentación, interpreta y analiza resultados, participa en la divulgación científica.</p> <p><b>Conocimiento en Energías Renovables:</b> diferentes aspectos de las energías renovables, como la energía solar, eólica, hidroeléctrica, biomasa y biocombustibles, tecnologías específicas y su aplicación en la generación de energía.</p> <p><b>Conocimiento en eficiencia Energética:</b> eficiencia energética, como la auditoría energética, el diseño de sistemas de iluminación eficientes y la gestión de la demanda energética en edificios y procesos industriales.</p> <p><b>Conocimiento en Almacenamiento de Energía:</b> almacenamiento de energía eléctrica mediante diferentes tecnologías, como baterías, supercondensadores y sistemas de almacenamiento a gran escala.</p> <p><b>Conocimiento en Redes Eléctricas Inteligentes (Smart Grids):</b> redes eléctricas inteligentes, incluyendo tecnologías de comunicación y control, integración de fuentes de energía distribuida y gestión de la demanda.</p> <p><b>Conocimiento en Electrificación y Transporte Sostenible:</b> tecnologías de propulsión eléctrica para vehículos, infraestructura de carga para vehículos eléctricos y modelado de sistemas de transporte eléctrico.</p> <p><b>Conocimiento en Gestión de Residuos y Energía:</b> valorización energética de residuos sólidos urbanos, biogás, digestión anaerobia y tecnologías de captura y almacenamiento de carbono.</p> <p><b>Conocimiento en Política Energética y Regulación:</b> análisis de políticas energéticas, evaluación de impacto ambiental y social de proyectos energéticos, así como el marco legal y financiero para proyectos de energía renovable.</p> <p><b>Conocimiento en Modelado y Simulación Energética:</b> modelado de sistemas energéticos, la simulación de su comportamiento y la optimización de sistemas de generación y distribución de energía.</p> <p><b>Conocimiento en Desarrollo de Proyectos y Métodos de Investigación:</b> desarrollo de proyectos de investigación tecnológica, metodologías de investigación, análisis de datos y síntesis de información, así como principios de investigación científica y desarrollo tecnológico.</p> <p><b>Conocimiento en Método Científico:</b> uso del método científico en la investigación, que incluye la observación, planteamiento del problema, hipótesis, experimentación, análisis y conclusión.</p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> de forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.</p> <p><b>Derecho y Legislación:</b> marco legal y normativo aplicable al sector energético, así como las regulaciones ambientales y de seguridad.</p> <p><b>Gestión de Proyectos:</b> planificación y gestión de proyectos de investigación, la gestión del tiempo y los recursos, y las estrategias de mitigación de riesgos y gestión de la calidad.</p> <p><b>Comunicación y Comunicación Científica:</b> comunicación efectiva de resultados de investigación, la elaboración de informes técnicos y científicos, y la presentación de resultados ante audiencias técnicas y no técnicas.</p> <p><b>Conocimientos Técnicos y Científicos:</b> áreas de conocimiento como física, química, estadística, matemáticas, ingeniería eléctrica, ingeniería ambiental, entre otros, que son relevantes para el sector energético.</p> <p><b>Manejo de Instrumental de laboratorio.</b></p> <p><b>Gestión de Proyectos y Desarrollo de Negocios:</b> habilidad para planificar, organizar y ejecutar proyectos de investigación y desarrollo en el sector energético, así como para evaluar su viabilidad comercial y financiera.</p> <p><b>Ética y Responsabilidad Social:</b> consideración de los aspectos éticos y sociales asociados con el desarrollo y la implementación de tecnologías energéticas, incluida la equidad, la justicia y el impacto en las comunidades.</p> <p><b>Promoción de Energías Renovables:</b> promoción de la generación de energía por fuentes renovables, así como la difusión de las ventajas ecológicas de estas tecnologías.</p>	<p><b>Leyes Ambientales:</b> Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Ley de Aguas Nacionales. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Ley General de Vida Silvestre. Ley de Desarrollo Rural Sustentable.</p> <p><b>Normatividad Nacional e Internacional de la Calidad de los Bioenergéticos</b> NOM-016-CRE-2016 Ley de promoción y desarrollo de los Bioenergéticos</p> <p><b>Normativas Laborales y de Seguridad:</b> Normas Oficiales Mexicanas (NOM) como NOM-001-SEDE-Vigente, NOM-029-STPS-Vigente, entre otras. Normas ASTM.</p> <p><b>Normativas Energéticas:</b> Ley de la Industria Eléctrica (LIE). Ley de Energía Renovable y Transición Energética. Normativas ISO (Organización Internacional de Normalización) relacionadas con la gestión energética, eficiencia energética y energías renovables.</p> <p><b>Normativas Técnicas:</b> NMX-J-009/4248-11-ANCE-Vigente NMX-J-010-ANCE-Vigente NMX-J-169-ANCE-Vigente NMX-J-248-ANCE-Vigente NMX-J-308/2-ANCE-Vigente NMX-J-565/2-12-ANCE-Vigente NMX-L-597/1-ANCE-</p>	<p><b>Equipos:</b> 1. Espectrofotómetros 2. Cromatógrafos 3. Analizadores de gases. 4. Microscopía 5. Difractómetros de rayos X 6. Analizadores de energía eléctrica. 7. Sensores y dispositivos de telemetría 8. Equipos de protección personal 9. Equipo de monitoreo remoto 10. Equipos de caracterización eléctrica y magnética. 11. Equipos de análisis térmico. 12. Equipos de pruebas de resistencia mecánica. 13. Equipos de caracterización de radiación solar. 14. Equipos de proceso para producción de biogás, biodiesel, etanol, hidrógeno, hidrógeno y uso de la biomasa.</p> <p><b>Herramientas:</b> 1. Herramientas de control y automatización industrial. 2. Instrumentación de laboratorio de investigación.</p> <p><b>Materiales y software:</b> 1. Software de simulación y modelado 2. Software de diseño: SOLIDWORKS, SCADA, VOB, SAP, Ansys Maxwell, MotorCAD, Space Claim, Python, Matlab, Wolfram Mathematica, Scilab, Software ETAP, Excel Avanzado, SAP, Microsoft Project, Primavera P6, Asana, y Trello. 3. Software de sistemas de almacenamiento de datos avanzados, Tableau o Power BI. 4. Software de simulación de impacto ambiental. 5. Software de análisis de riesgos y seguridad.</p>	<p>Mostrar compromiso y capacidad para organizar y estructurar un proyecto de investigación para mejorar la eficiencia energética de los procesos, con un enfoque claro y ordenado en la planificación y ejecución de tareas, facilitando la consecución de objetivos de manera eficiente y sistemática.</p> <p>Mostrar liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el desarrollo de un proyecto de investigación, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.</p> <p>Mostrar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiéndolas de forma clara a través de la presentación de su proyecto de investigación con las características solicitadas.</p>

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR												
PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
	Desarrollar	transferencia tecnológica	contribuir con soluciones emergentes al sector energético.				Realiza un reporte técnico, que contenga: - Elementos clave que proporcionen una descripción detallada del proyecto, sus objetivos, metodologías, resultados y conclusiones. - Desarrollo de prototipos. - Presentación del funcionamiento de los equipos. - Patentes, registro de derechos de autor y modelos de utilidad. - Transferencia tecnológica - Participación en convocatorias de innovación y desarrollo tecnológico.	<p><b>Conocimientos de Análisis de situaciones económica, social y ambiental:</b> para la propuesta de proyectos energéticos eficientes y sostenibles.</p> <p><b>Conocimientos de Energías Renovables:</b> tipos de fuentes de energía renovable (solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica, biomasa, entre otras).</p> <p><b>Conocimientos Técnicos y Científicos:</b> aplicar conocimientos técnicos y científicos en el desarrollo de soluciones innovadoras para el sector energético, comprensión de procesos físicos y químicos, y aplicación de tecnologías avanzadas.</p> <p><b>Conocimientos de Innovación Tecnológica:</b> innovar en tecnologías energéticas, explorando avances, desarrollando nuevas aplicaciones y proponiendo mejoras en los sistemas existentes, mediante la desarrollo y aplicación de proyectos tecnológicos.</p> <p><b>Conocimientos de Eficiencia Energética:</b> optimizar el uso de la energía, implementando estrategias y tecnologías para mejorar la eficiencia en diversos procesos industriales, edificaciones y sistemas de transporte.</p> <p><b>Conocimientos de Gestión de Proyectos:</b> adquirir habilidades de gestión de proyectos energéticos, que incluyen planificación, ejecución, evaluación y análisis económico-financiero de iniciativas en el sector energético.</p> <p><b>Conocimientos de Impacto Ambiental:</b> comprender y abordar el impacto ambiental de las diferentes fuentes y procesos energéticos, así como desarrollar estrategias para mitigarlo.</p> <p><b>Conocimientos de Análisis de Datos:</b> realizar análisis estadísticos y matemáticos de datos para evaluar la viabilidad de proyectos energéticos, interpretar resultados y tomar decisiones informadas.</p> <p><b>Conocimientos de Ingeniería y Tecnología:</b> aplicar principios de ingeniería eléctrica, mecánica, química y de sistemas en el desarrollo de proyectos energéticos, así como la utilización de tecnologías avanzadas en el sector.</p> <p><b>Conocimientos de Sistemas Embebidos.</b></p> <p><b>Conocimientos sobre el registro de propiedad intelectual.</b></p>	<p><b>Comunicación técnica:</b> en forma oral y escrita (reportes e informes técnicos, entre otros), ofimática.</p> <p><b>Tecnologías de la información y software:</b> análisis de datos, modelado energético y gestión de proyectos. SOLIDWORKS, SCADA, VOB, SAP, Ansys Maxwell, MotorCAD, Space Claim, Python, Matlab, Wolfram Mathematica, Scilab, Software ETAP, Excel Avanzado, SAP.</p> <p><b>Comunicación y Negociación:</b> Habilidades de comunicación efectiva y capacidad para negociar con distintos sectores de la sociedad así como para colaborar con equipos multidisciplinares.</p> <p><b>Comunicación y Comunicación Científica:</b> comunicación efectiva de resultados de investigación, la elaboración de informes técnicos y científicos, y la presentación de resultados ante audiencias técnicas y no técnicas.</p> <p><b>Administración, Economía y Finanzas:</b> comprender los principios económicos y financieros para evaluar la viabilidad económica de los proyectos energéticos, cálculo de costos y beneficios, y administración de personal.</p> <p><b>Derecho y Legislación:</b> Leyes y regulaciones relacionadas con el sector energético es fundamental para garantizar el cumplimiento normativo.</p> <p><b>Gestión Ambiental:</b> Instrumentos para el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales en materia ambiental. Instrumentos de evaluación y mejora de los proyectos energéticos.</p> <p><b>Responsabilidad Social:</b> Identificación y cumplimiento de compromisos y responsabilidades empresariales u organizativas con aspectos del entorno social de los proyectos.</p>	<p><b>Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo:</b> NOM-022-STPS-2015 NOM-029-STPS-2011 NOM-031-STPS-2011</p> <p><b>Normativa de Medio Ambiente:</b> ISO 14000</p> <p><b>Normativa de Eficiencia Energética:</b> NOM-020-ENER (vigente) NOM-021-ENER/SCFI (vigente)</p> <p><b>Normativa de Regulación Eléctrica:</b> Reglamento Técnico de Conexión de la CFE Ley de la Industria Eléctrica NOM-001-SEDE (vigente)</p> <p><b>Calidad y Normalización:</b> NMX-AA-164-SCFI (vigente) NMX-AA-162-SCFI (vigente)</p> <p><b>Normas que apliquen sobre el registro de propiedad intelectual e industrial en el país.</b></p>	<p><b>Equipos:</b> 1. Espectrofotómetros 2. Cromatógrafos 3. Analizadores de gases. 4. Microscopia 5. Difractómetros de rayos X 6. Analizadores de energía eléctrica. 7. Sensores y dispositivos de telemetría 8. Equipos de protección personal 9. Equipo de monitoreo remoto 10. Equipos de caracterización eléctrica y magnética. 11. Equipos de análisis térmico. 12. Equipos de pruebas de resistencia mecánica. 13. Equipos de caracterización de radiación solar. 14. Equipos de proceso para producción de biogás, biodiesel, etanol, hidrógeno, hidrógeno y uso de la biomasa.</p> <p><b>Herramientas:</b> 1. Herramientas de control y automatización industrial. 2. Tecnologías de la información y la comunicación 3. Instrumentación de laboratorio de investigación.</p> <p><b>Materiales y software:</b> 1. Software de Sistemas de Información Geográfica 2. Software de diseño, simulación y modelado: SOLIDWORKS, SCADA, VOB, SAP, Ansys Maxwell, MotorCAD, Space Claim, Python, Matlab, Wolfram Mathematica, Scilab, Software ETAP, Excel Avanzado, SAP, Microsoft Project, Primavera P6, Asana, y Trello. 3. Software de sistemas de almacenamiento de datos avanzados. 4. Software de simulación de impacto ambiental y riesgo. 5. Software de análisis de riesgos y seguridad. 6. Microsoft Project, Primavera P6, Asana, Trello o Basecamp.</p>	<p>- Demostrar compromiso y capacidad para organizar, estructurar y gestionar un proyecto tecnológico para mejorar la eficiencia energética de los procesos, con un enfoque claro y ordenado en la planificación y ejecución de tareas, facilitando la consecución de objetivos de manera eficiente y sistemática.</p> <p>- Demostrar liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el desarrollo de un prototipo didáctico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes.</p> <p>- Demostrar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de la presentación de su proyecto o prototipo con las características solicitadas.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024

F-DA-06-MA-LIC-31.2