

## **DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN**

*La estructura de cualificación **6-CPSA-GSA-21430-E-014 - “Gestión de proyectos en fijación de carbono y cambio climático”** será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al **Título de Especialista en Gestión de proyectos en fijación de carbono y cambio climático** correspondiente al **Nivel 6** del Marco Nacional de Cualificaciones.*

*Su diseño se realizó en respuesta a las necesidades de fortalecimiento del capital humano del campo de acción o subsector de Saneamiento Ambiental del Área de Cualificación Conservación, Protección y Saneamiento Ambiental - CPSA, identificadas en procesos de investigación adelantados bajo la metodología del Marco Nacional de Cualificaciones, utilizando fuentes primarias y secundarias que permitieron identificar Brechas de Capital Humano y tendencias del sector.*

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

*Es necesario establecer estrategias y acciones de mitigación al cambio climático generado por las actividades humanas que generan impactos a la calidad ambiental. Se destaca la quema de combustibles fósiles, que ha incrementado significativamente las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera y provocado un aumento en la temperatura global, ocasionando incremento del nivel del mar, eventos climáticos extremos y otros impactos en el medio ambiente y las sociedades. En este contexto, la gestión de tecnologías en fijación de carbono y cambio climático, apoyada en procesos de investigación, desarrollo e innovación permite generar, aplicar, evaluar e innovar en tecnologías de fijación de carbono y así, aportar elementos técnicos para la adaptabilidad mitigación y resiliencia al cambio climático.*

*El perfil ocupacional de especialista en tecnologías de fijación de carbono y cambio climático, se propone para las ocupaciones de ingenieros medioambientales y de profesionales ambientales y ecologistas e incluye competencias relacionadas con la formulación e implementación de estrategias y proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de GEI; el desarrollo de investigaciones e innovaciones aplicadas en la mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático; la realización de seguimiento a procesos de fijación de carbono y cambio climático; mediante el análisis de datos y asesoramiento a organizaciones y empresas en procesos de certificación de fijación de carbono.*

*Esta cualificación le permite al especialista universitario en gestión de proyectos en fijación de carbono y cambio climático desempeñarse en instituciones y empresas del sector público relacionadas con inspección, vigilancia y control de servicios públicos, sanitarias y ambientales. En el ámbito privado, en empresas de energía renovable: desarrollando e implementando proyectos de energía solar, eólica, geotérmica, entre otros. También, en consultoría ambiental: en procesos de gestión de emisiones de carbono, desarrollo de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, y cumplimiento de regulaciones ambientales. Igualmente, en ONG, sector académico y de investigación.*

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación.	Gestión de proyectos en fijación de carbono y cambio climático.	
1.2 Código de la cualificación.	6-CPSA-GSA-21430-E-014	Versión: 01 - 2023
1.3 Nivel del MNC.	6	
1.4 Área de cualificación.	Conservación, Protección y Saneamiento Ambiental - CPSA	
1.5 Duración (horas-créditos)	Rango sugerido para este nivel 6, de 20 a 32 créditos.	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación.		
1.7 Institución que otorga la cualificación.		
1.8 Referente de cualificación para:	Título de Especialización Universitaria. Ley 30 de 1992. Decreto 1330 de 2019; y, Decreto 529 de 2024.	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General.	Gestionar proyectos de fijación de carbono y cambio climático, orientando y desarrollando procesos de I+D+i, generando información y análisis de datos de emisiones efecto invernadero y evaluando el cumplimiento de criterios técnicos del sector ambiental, de acuerdo con protocolos, especificaciones técnicas, lineamientos de política y normativa; con el propósito de garantizar la gestión de los recursos naturales y la salud ambiental de la población.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	<p><b>Esquema del sistema de relaciones de valor:</b></p> <p>El diagrama ilustra el sistema de relaciones de valor, centrado en tres ejes principales: Conservación y Protección Ambiental, Saneamiento Ambiental y Gestión de Recursos. Estos ejes están influenciados por los Sistemas de Sostenibilidad (SINA) y los Recursos Naturales (BB, RH, RS, RA, RM, NV). Los procesos de conservación y protección ambiental incluyen la planificación, ordenamiento, gestión ambiental, preservación, uso sostenible, restauración, rehabilitación y conservación ex situ. El saneamiento ambiental abarca la gestión del recurso hídrico, la calidad del aire, los residuos y la sanitariedad. La gestión de recursos incluye la evaluación, participación, comunicación y educación ambiental, la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), y la regulación y normatividad. Los recursos naturales se representan por iconos de bosque (BB), agua (RH), suelo (RS), aire (RA), mar (RM) y negocios verdes (NV). Los procesos de conservación y protección ambiental están representados por iconos de árbol, agua, tierra, aire y mar. Los procesos de saneamiento ambiental están representados por iconos de agua, aire, tierra y mar. Los procesos de gestión de recursos están representados por iconos de agua, aire, tierra y mar.</p> <p><b>Legenda:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>BB: Bosques, biodiversidad, servicios ecosistémicos</li><li>RH: Recurso hídrico</li><li>RS: Recurso suelo</li><li>RA: Recurso aire</li><li>RM: Recurso marino costero</li><li>NV: Negocios verdes</li><li>CA: Calidad de agua</li><li>CAI: Calidad de aire</li><li>CS: Calidad de suelo</li><li>RA: Ruido ambiental</li><li>CV: Contaminación visual</li></ul>	

	<p><b>Sector productivo:</b> Sector Ambiental, subsector de Saneamiento Ambiental.</p> <p><b>Contexto de acción:</b> Se pueden desempeñar en:</p> <p><b>Sector público:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Empresas de servicios públicos.</i></li> <li>- <i>Entes de gobierno y empresas públicas.</i></li> <li>- <i>Entidades de inspección, vigilancia y control de servicios públicos, sanitarias y ambientales.</i></li> </ul> <p><b>Empresas del sector privado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Empresas de energía renovable: desarrollando e implementando proyectos de energía solar, eólica, geotérmica, entre otros.</i></li> <li>- <i>Empresas de eficiencia energética: ayudando a las empresas a reducir su consumo de energía a través de auditorías energéticas, implementación de tecnologías eficientes y cambios en los procesos operativos.</i></li> <li>- <i>Empresas de consultoría ambiental: brindando asesoría a empresas y gobiernos en la gestión de sus emisiones de carbono, desarrollo de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, y cumplimiento de regulaciones ambientales.</i></li> <li>- <i>Empresas forestales: desarrollando e implementando proyectos de reforestación, manejo forestal sostenible y conservación de bosques.</i></li> <li>- <i>Empresas de captura de carbono: desarrollando e implementando tecnologías para capturar dióxido de carbono de la atmósfera.</i></li> </ul> <p><b>Organizaciones no gubernamentales (ONG)</b></p> <p><b>Organismos internacionales.</b></p> <p><b>Centros de investigación.</b></p> <p><b>Sector académico (Universidades)</b></p> <p><b>Ocupaciones relacionadas:</b></p> <p><b>21430 - Ingenieros medioambientales</b> 21430.005 Consultor en control de la contaminación del aire. 21430.014 Ingeniero de saneamiento y salud ambiental.</p> <p><b>21331 - Profesionales ambientales y ecologistas.</b> 21331.006 Analista de contaminación del aire. 21331.008 Asesor ambiental. 21331.009 Asesor de gestión ambiental. 21331.033 Especialista ambiental. 21331.038 Especialista en gestión ambiental.</p>
--	--

	<p>21331.050 Especialista en responsabilidad ambiental y sostenibilidad.</p> <p><b>Otras denominaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especialista ambiental en fijación de carbono y cambio climático.</li> </ul>
<b>2.3 Competencias Específicas.</b>	<b>CE01-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Formular estrategias y proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero de acuerdo con especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.
	<b>CE02-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Implementar estrategias y proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta criterios técnicos y normatividad.
	<b>CE03-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Desarrollar investigaciones e innovaciones aplicadas en la mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático de acuerdo con metodologías y normatividad.
	<b>CE04-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Realizar seguimiento a procesos de fijación de carbono y cambio climático teniendo en cuenta lineamientos de política, protocolos y metodologías.
	<b>CE05-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Generar análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta metodologías.
	<b>CE06-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Asesorar organizaciones y empresas en procesos de certificación de fijación de carbono de acuerdo con metodologías y normativa.
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE01-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Formular estrategias y proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero de acuerdo con especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Diseñar estructura de proyectos de fijación de carbono, reducción de flujos de efecto invernadero o compensación de acuerdo con especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La definición del alcance y objetivos de proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero está acorde con especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.</li> <li>El detalle de las características de la fuente de emisión cumple con especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.</li> <li>La determinación del proyecto de fijación, reducción de gases o compensación de emisiones de carbono está acorde con el sector productivo, especificaciones técnicas y normatividad</li> <li>La revisión de lineamientos técnicos aplicables al proyecto está acorde con las políticas públicas relacionadas con la fijación de carbono y cambio climático y tipo de proyecto elegido.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Planear proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero de acuerdo con especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p>	

- La proyección del plan de acción del proyecto de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero está acorde con el sector productivo, especificaciones técnicas y normatividad.
- La selección de alternativas técnicas y tecnológicas de descarbonización está acorde con el sector productivo, especificaciones técnicas y normatividad.
- La elaboración de mapa de riesgos del proyecto corresponde con metodologías, especificaciones técnicas del proyecto y normatividad.
- La construcción del presupuesto detallado del proyecto de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero cumple con especificaciones técnicas.
- El estudio de la viabilidad técnica y financiera de proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero cumple con especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.

**Elemento de competencia 3.** Definir el sistema de monitoreo y seguimiento de la mitigación de flujos de efecto invernadero de acuerdo con especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.

**Criterios de desempeño:**

- La fijación de indicadores de desempeño y progreso del proyecto está acorde con especificaciones técnicas, objetivos, metodologías y normatividad.
- La estimación del tiempo y periodicidad de seguimiento y monitoreo está acorde con especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.
- La integración de lineamientos de seguridad y salud en el trabajo en los procesos de implementación, seguimiento y evaluación de proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero está acorde con la normatividad vigente.

**Contexto de la competencia.**

- **Recursos utilizados:**
  - Equipo de cómputo, periféricos e internet.
  - Software de gestión de emisiones.
  - Software de modelación climática.
  - Bases de datos de proyectos de carbono.
  - Herramientas de evaluación de proyectos CDM: Tools, IIASA Energy Program, R-Tool, entre otros.
  - Calculadoras de huella de carbono.
  - Metodologías de fijación de carbono.
  - Herramientas de modelado y simulación.
  - Mecanismos de mercado de carbono.
  - Sensores y dispositivos de medición.
- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Alcance y objetivos de proyectos de fijación de carbono, reducción de flujos de efecto y compensación de emisiones de carbono invernadero definidos.
  - Características de la fuente de emisión detalladas.

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lineamientos técnicos aplicables al proyecto revisados.</li> <li>○ Plan de acción del proyecto de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero proyectados.</li> <li>○ Alternativas técnicas y tecnológicas de descarbonización seleccionadas.</li> <li>○ Mapa de riesgos del proyecto y presupuesto detallado del proyecto de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero elaborados.</li> <li>○ Viabilidad técnica y financiera de proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero estudiada.</li> <li>○ Indicadores de desempeño y progreso del proyecto fijados.</li> <li>○ Lineamientos de seguridad y salud en el trabajo en los procesos de implementación, seguimiento y evaluación de proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero integrados.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Información requerida (referentes):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Protocolos y estándares internacionales.</li> <li>○ Guías sectoriales.</li> <li>○ Metodologías de evaluación de indicadores.</li> <li>○ Metodologías de fijación de carbono.</li> <li>○ Lineamientos de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>○ Modelos de gestión de proyectos.</li> <li>○ Plan de trabajo.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE02-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Implementar estrategias y proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta criterios técnicos y normatividad.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Organizar los recursos técnicos, administrativos y financieros de acuerdo con procedimientos institucionales y normatividad vigente.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La definición de requerimientos de recursos técnicos, administrativos, financieros y talento humano de proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero cumple con criterios técnicos.</li> <li>● La confección de fichas técnicas de materiales y equipos requeridos en proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta criterios técnicos.</li> <li>● La gestión de fuentes de financiamiento de proyectos de fijación de carbono y reducción de Flujos de efecto invernadero cumple con plan de acción y procedimientos institucionales.</li> <li>● La propuesta de mejora en los lineamientos técnicos y de referencia está acorde con documentos previos, alertas y directrices establecidas.</li> <li>● El trámite de permisos y licencias ambientales requeridos en la implementación de proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero cumple con criterios técnicos y normatividad vigente.</li> </ul>	

**Elemento de competencia 2.** Dirigir la implementación de estrategias y proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta criterios técnicos y normatividad.

**Criterios de desempeño:**

- La supervisión de la instalación y puesta en funcionamiento de alternativas técnicas y tecnológicas en proyectos de fijación y reducción de flujos de efecto invernadero está acorde con criterios técnicos y normatividad.
- La inclusión tecnologías limpias y prácticas sostenibles corresponde con oportunidades de mejora en la implementación del proyecto y criterios técnicos.
- La administración de recursos técnicos, administrativos y financieros cumple con protocolos institucionales, plazos y normatividad vigente.
- La guía en la instalación de estaciones de monitoreo en sitio cumple con procedimientos técnicos.

**Elemento de competencia 3.** Liderar equipos multi e interdisciplinarios en proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta objetivos y criterios técnicos del proyecto y normatividad.

**Criterios de desempeño:**

- La conformación de equipos de trabajo multi e interdisciplinarios está acorde con objetivos del proyecto y competencias técnicas.
- La delegación de roles y responsabilidades a miembros del equipo de proyecto corresponde con criterios técnicos del proyecto, procedimientos y normatividad.
- La convocatoria de reuniones de seguimiento y control del proyecto cumple con periodicidad y procedimientos establecidos.
- El empleo de métricas de seguimiento e indicadores clave de rendimiento (KPI) está acorde con especificaciones técnicas, objetivos, metodologías y normatividad.

**Contexto de la competencia.**

• **Recursos utilizados:**

- Equipo de cómputo, periféricos e internet.
- Calculadoras de huella de carbono.
- Software de gestión de emisiones.
- Bases de datos de proyectos de carbono.
- Herramientas de evaluación de proyectos: CDM Tools, IIASA Energy Program, R-Tool, entre otros.
- Metodologías de fijación de carbono.
- Herramientas de modelado y simulación.
- Mecanismos de mercado de carbono.
- Sensores y dispositivos de medición.
- Tecnologías para la fijación de carbono.
- Medios de transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Requerimientos de recursos técnicos, administrativos, financieros y talento humano de proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero definidos y administrados.
  - Fichas técnicas de materiales y equipos requeridos en proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero elaboradas.
  - Fuentes de financiamiento de proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero gestionadas.
  - Mejora en los lineamientos técnicos y de referencia propuesta.
  - Permisos y licencias ambientales requeridos en la implementación de proyectos de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero tramitados.
  - Instalación y puesta en funcionamiento de alternativas técnicas y tecnológicas en proyectos de fijación y reducción de flujos de efecto invernadero supervisada.
  - Tecnologías limpias y prácticas sostenibles incluidas.
  - Instalación de estaciones de monitoreo guiadas.
  - Métricas de seguimiento e indicadores clave de rendimiento (KPI).
  - Roles y responsabilidades a miembros del equipo de proyecto delegados.
- **Información requerida (referentes):**
  - Protocolos y estándares internacionales.
  - Guías sectoriales.
  - Metodologías de evaluación de indicadores.
  - Metodologías de fijación de carbono.
  - Lineamientos de seguridad y salud en el trabajo
  - Modelos de gestión de proyectos.

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE03-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Desarrollar investigaciones e innovaciones aplicadas en la mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático de acuerdo con metodologías y normatividad.
-------------------------------	--

**Elemento de competencia 1.** Determinar recursos técnicos, administrativos y financieros de acuerdo con metodologías de investigación y normatividad.

**Criterios de desempeño:**

- La estructuración de fichas técnicas y términos de referencia de estudios de mercado relacionados con tecnologías de captura, fijación de carbono y reducción de gases efecto invernadero corresponde con metodologías.
- La especificación de perfiles, habilidades y conocimientos está acorde con las necesidades de investigación y procedimientos técnicos.
- La estimación de recursos financieros cumple con objetivos y metas de la investigación e innovación en mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático.



<ul style="list-style-type: none"> <li>La gestión de acuerdos y/o convenios de cooperación está acorde con capacidades de investigación y normatividad.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Planificar el enfoque de la investigación e innovación aplicada a la mitigación, adaptabilidad y resiliencia al cambio climático de acuerdo con metodologías y normatividad.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La investigación de tendencias, tecnologías de fijación de carbono y tecnologías emergentes en el campo de la mitigación y adaptación al cambio climático está acorde con objetivos de investigación y normatividad vigente.</li> <li>La elaboración objetivos de investigación según criterios técnicos, normativos y metodológicos.</li> <li>La precisión del tipo y enfoque de la investigación corresponde con objetivos y metodología de investigación.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Orientar proyectos de investigación e innovación orientadas en la mitigación, adaptabilidad y resiliencia al cambio climático de acuerdo con metodologías y normatividad.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La conducción estudios y experimentos técnicos y tecnológicos de campo en fijación de carbono y cambio climático está acorde con procedimientos técnicos.</li> <li>La propuesta de proyectos de investigación e innovación en fijación de carbono y nuevos modelos de análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero cumple con procedimientos técnicos y metodologías.</li> <li>La descripción del potencial, impacto y eficacia de soluciones tecnológicas y enfoques innovadores está acorde con procedimientos técnicos y análisis comparativo de costos y beneficios.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 4.</b> Tratar la información de investigaciones e innovaciones en beneficio de las comunidades según directrices y recomendaciones establecidas en materia de transferencia de conocimiento.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La presentación de recomendaciones de viabilidad técnica y económica de adopción de tecnología específica cumple con directrices de transferencia de conocimiento.</li> <li>La socialización de casos de estudio asociados a la adaptación y/o mitigación al cambio climático cumple con directrices y recomendaciones establecidas en materia de transferencia de conocimiento.</li> <li>La generación de evidencia científica de los proyectos de adaptación y mitigación al cambio climático cumple con lineamientos técnicos.</li> <li>La publicación de los resultados de investigación está acorde con protocolos y acuerdos internacionales y directrices técnicas.</li> </ul>
<p><b>Contexto de la competencia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Recursos utilizados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo de cómputo, periféricos e internet.</li> <li>Calculadoras de huella de carbono.</li> </ul> </li> </ul>

- Laboratorios y estaciones de monitoreo.
  - Plataformas experimentales.
  - Software de gestión de emisiones.
  - Bases de datos de proyectos de carbono.
  - Herramientas de evaluación de proyectos CDM: Tools, IIASA Energy Program, R-Tool, entre otros.
  - Metodologías de fijación de carbono.
  - Herramientas de modelado y simulación.
  - Mecanismos de mercado de carbono
  - Sensores y dispositivos de medición.
  - Tecnologías para la fijación de carbono.
  - Medios de transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.
  - Modelos de simulación climática.
  - Sistemas de información geográfica (SIG)
- **Productos y resultados (evidencias):**
    - Fichas técnicas y términos de referencia de estudios de mercado estructuradas.
    - Perfiles, habilidades y conocimientos especificados.
    - Recursos financieros estimados.
    - Acuerdos y/o convenios de cooperación gestionados.
    - Tendencias, tecnologías de fijación de carbono y tecnologías emergentes en el campo de la mitigación y adaptación al cambio climático investigadas.
    - objetivos de investigación elaborados.
    - Tipo y enfoque de la investigación precisados.
    - Estudios y experimentos técnicos y tecnológicos de campo en fijación de carbono y cambio climático conducidos.
    - Proyectos de investigación e innovación en fijación de carbono y nuevos modelos de análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero propuestos.
    - Potencial, impacto y eficacia de soluciones tecnológicas y enfoques innovadores descritos.
    - Recomendaciones de viabilidad técnica y económica de adopción de tecnología específica presentada.
    - Casos de estudio asociados a la adaptación y/o mitigación al cambio climático socializados.
    - Evidencia científica de los proyectos de adaptación y mitigación al cambio climático generada.
    - resultados de investigación publicados.
- **Información requerida (referentes):**
    - Protocolos y estándares internacionales.
    - Guías sectoriales.
    - Metodologías de evaluación de indicadores.
    - Metodologías de fijación de carbono.
    - Modelos de gestión de proyectos.
    - Metodología de la investigación.
    - Acuerdos internacionales.

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE04-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Realizar seguimiento a procesos de fijación de carbono y cambio climático teniendo en cuenta lineamientos de política, protocolos y metodologías.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Monitorear procesos de fijación de carbono y cambio climático teniendo en cuenta lineamientos de política, protocolos, metodología y tecnologías.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La verificación del estado de instrumentos y equipos especializados de monitoreo cumple con procedimientos técnicos y manuales de funcionamiento.</li> <li>• La medición de emisiones de flujos de efecto invernadero antes y después de la implementación del proyecto está acorde con lineamientos de política, protocolos internacionales de medición y metodologías de fijación de carbono y cambio climático</li> <li>• El chequeo de cambios en la biomasa en proyectos de absorción CO2 está acorde con procedimientos técnicos.</li> <li>• La materialización de visitas de campo y auditorías de verificación está acorde con protocolos y procedimientos establecidos.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Evaluar el desempeño e impacto de procesos de fijación de carbono y cambio climático teniendo en cuenta lineamientos de política, protocolos y metodologías.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La comparación del desempeño de proyectos de fijación de carbono y cambio climático cumple con procedimientos técnicos, estándares y normativas establecidas.</li> <li>• La visualización de posibles efectos secundarios y desviaciones de las actividades de fijación de carbono está acorde con procedimientos técnicos.</li> <li>• La valoración de la eficacia de las medidas de fijación de carbono en la reducción de emisiones y la mitigación del cambio climático está acorde con lineamientos de política, protocolos y metodologías.</li> <li>• La inspección del ciclo de vida de los proyectos está acorde con lineamientos de política, protocolos y metodologías.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Proponer medidas de mitigación en la minimización de los impactos negativos en el ambiente teniendo en cuenta lineamientos de política, investigaciones y metodologías.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La identificación de áreas de mejora y oportunidades de optimización en los procesos de fijación de carbono cumple con lineamientos de política, investigaciones y procedimientos técnicos.</li> <li>• La escogencia de alternativas de mitigación en la implementación y operación de proyectos de fijación de carbono y cambio climático cumple con protocolos y procedimientos técnicos.</li> <li>• La elaboración del plan de acción y mitigación de impactos ambientales en procesos de fijación de carbono y cambio climático está acorde con las condiciones de salud ambiental de la población y la creación de capacidades sobre cambio climático.</li> </ul>	

**Contexto de la competencia.**

• **Recursos utilizados:**

- Equipo de cómputo, periféricos e internet.
- Calculadoras de huella de carbono.
- Laboratorios y estaciones de monitoreo.
- Plataformas experimentales.
- Software de gestión de emisiones.
- Bases de datos de proyectos de carbono.
- Herramientas de evaluación de proyectos: CDM Tools, IIASA Energy Program, R-Tool, entre otros.
- Metodologías de fijación de carbono.
- Herramientas de modelado y simulación.
- Mecanismos de mercado de carbono
- Sensores y dispositivos de medición.
- Tecnologías para la fijación de carbono.
- Medios de transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.
- Modelos de simulación climática.
- Sistemas de información geográfica (SIG)
- Biomasa.

• **Productos y resultados (evidencias):**

- Estado de instrumentos y equipos especializados de monitoreo verificados.
- Emisiones de flujos de efecto invernadero antes y después de la implementación del proyecto medidas.
- Cambios en la biomasa en proyectos de absorción CO<sub>2</sub> chequeados.
- Visitas de campo y auditorías de verificación materializadas.
- Desempeño de proyectos de fijación de carbono y cambio climático comparado.
- Efectos secundarios y desviaciones de las actividades de fijación de carbono visualizados.
- Eficacia de las medidas de fijación de carbono en la reducción de emisiones y la mitigación del cambio climático valorada.
- Ciclo de vida de los proyectos inspeccionada.

• **Información requerida (referentes):**

- Protocolos y estándares internacionales
- Guías sectoriales
- Metodologías de evaluación de indicadores.
- Metodologías de fijación de carbono.
- Modelos de gestión de proyectos.
- Metodologías de Evaluación Económica Ambiental (EEA).
- Acuerdos internacionales.

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE05-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Generar análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta metodologías.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Aplicar metodologías de análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta metodologías.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La utilización de metodologías de cálculo y estimación de la reducción de emisiones de flujos de efecto invernadero está acorde con protocolos, acuerdos internacionales y directrices técnicas.</li> <li>• El contraste de las metodologías de cálculo con metodologías de seguimiento que precisan las condiciones de medición y los parámetros a controlar está acorde con procedimientos técnicos.</li> <li>• La simulación de emisiones futuras cumple con modelos matemáticos y herramientas de modelado avanzadas.</li> <li>• La interpolación y extrapolación de datos de emisiones está acorde con metodologías.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Integrar datos de fijación de carbono y flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta criterios técnicos.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La recopilación de datos sobre emisiones de flujos de efecto invernadero cumple con criterios técnicos, uso de equipos de monitoreo y herramientas metodológicas.</li> <li>• La organización de datos sobre emisiones de flujos de efecto invernadero corresponde con criterios técnicos, uso de equipos de monitoreo y herramientas metodológicas.</li> <li>• La síntesis de datos e información cumple con criterios técnicos.</li> <li>• La corroboración de la calidad de los datos de emisiones está acorde con criterios técnicos.</li> <li>• La proyección de informes técnicos y de análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero cumple con metodologías.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Gestionar datos de fijación de carbono y flujos de efecto invernadero según criterios técnicos.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cálculo del grado de incertidumbre asociada, precisión y fiabilidad de los datos cumple con metodologías.</li> <li>• La obtención de resultados de análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero cumple con metodologías.</li> <li>• La cooperación con partes interesadas internas y externas para interpretar y contextualizar los resultados del análisis, facilitando la toma de decisiones informadas está acorde con criterios técnicos.</li> <li>• La actualización de los datos de emisiones de flujos de efecto invernadero de la toma de muestras está acorde con metodologías de cálculo, protocolos y periodicidad.</li> </ul>	

**Contexto de la competencia.**

• **Recursos utilizados:**

- Equipo de cómputo, periféricos y conectividad.
- Internet.
- Calculadoras de huella de carbono.
- Laboratorios y estaciones de monitoreo.
- Plataformas experimentales.
- Software de gestión de emisiones.
- Bases de datos de proyectos de carbono.
- Herramientas de evaluación de proyectos: CDM Tools, IIASA Energy Program, R-Tool, entre otros.
- Metodologías de fijación de carbono.
- Herramientas de modelado y simulación.
- Mecanismos de mercado de carbono
- Sensores y dispositivos de medición.
- Tecnologías para la fijación de carbono.
- Medios de transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.
- Modelos de simulación climática.
- Sistemas de información geográfica (SIG)

• **Productos y resultados (evidencias):**

- Metodologías de cálculo y estimación de la reducción de emisiones de flujos de efecto invernadero utilizadas y contrastadas.
- Emisiones futuras simuladas.
- Datos de emisiones interpolados y extrapolados.
- Datos sobre emisiones de flujos de efecto invernadero organizados, corroborados y actualizados.
- Informes técnicos y de análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero proyectados.
- Grado de incertidumbre asociada, precisión y fiabilidad calculado.
- Resultados de análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero obtenidos.

• **Información requerida (referentes):**

- Protocolos y estándares internacionales.
- Guías sectoriales.
- Metodologías de evaluación de indicadores.
- Metodologías de fijación de carbono.
- Modelos de gestión de proyectos.
- Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol)
- Metodologías de análisis de datos de emisiones de GEI.
- Acuerdos internacionales.

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE06-6-CPSA-GSA-21430-E-014 – Asesorar organizaciones y empresas en procesos de certificación de fijación de carbono de acuerdo con metodologías y normativa.</b>
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Coordinar auditorías y controles a organizaciones y empresas en procesos de certificación de fijación de carbono de acuerdo con metodologías y normativa.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La auditoría a organizaciones y empresas en procesos de certificación de fijación de carbono cumple con metodologías y normativa.</li> <li>• El trazado del plan de mejoramiento en caso de incumplimiento corresponde con metodologías y normativa.</li> <li>• La cuantificación de las emisiones de flujos efecto invernadero a organizaciones y empresas en procesos de certificación de fijación de carbono está acorde con metodologías y normativa.</li> <li>• La orientación del reporte y declaración de gases efecto invernadero GEI, está acorde con metodologías y normativa.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Proporcionar asesoramiento estratégico a organizaciones y empresas en materia de certificación de fijación de carbono.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La adaptación de las metodologías y normativas de la organización o empresa está acorde con los criterios de certificación, metodologías y normativas internacionales y nacionales.</li> <li>• La producción de planes de acción detallados y estratégicos direccionados a la certificación de fijación de carbono está conforme a metodologías y normativas internacionales y nacionales.</li> <li>• La asistencia técnica y orientación a lo largo del proceso de certificación está acorde con metodologías y normativas internacionales y nacionales.</li> <li>• La estimación de la viabilidad de inclusión a mercados de carbono como parte de las políticas de la empresa u organización de acuerdo con lineamientos.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Gestar alianzas técnicas y administrativas de acuerdo con metodologías y protocolos institucionales.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La interlocución con la academia y centros de investigación frente a los avances en tecnologías de fijación de carbono y cambio climático está acorde con el sector productivo de la empresa u organización.</li> <li>• El reporte de casos de éxito en tecnologías de fijación de carbono y cambio climático corresponde con metodologías y protocolos institucionales.</li> <li>• La evaluación de los costos sociales y ambientales generados por la emisión de GEI está acorde con metodologías e instrumentos económicos y de mercado relacionados con la mitigación de los flujos de efecto invernadero.</li> <li>• La suscripción de alianzas entre empresas, organizaciones no gubernamentales (ONG), gobiernos y otras entidades cumple con metodologías, protocolos institucionales y competencia.</li> </ul>	

**Contexto de la competencia.**

• **Recursos utilizados:**

- Equipo de cómputo, periféricos e internet.
- Software de gestión de emisiones.
- Software de modelación climática.
- Sistemas de información geográfica (SIG)
- Bases de datos de proyectos de carbono.
- Modelos de simulación climática.
- Herramientas de modelado y simulación.
- Herramientas de evaluación de proyectos: CDM Tools, IIASA Energy Program, R-Tool, entre otros.
- Laboratorios.
- Calculadoras de huella de carbono.
- Metodologías de fijación de carbono.
- Mecanismos de mercado de carbono.
- Sensores y dispositivos de medición.
- Estaciones de monitoreo.
- Plataformas experimentales.
- Herramientas de evaluación de proyectos CDM Tools, IIASA Energy Program, R-Tool, entre otros
- Tecnologías para la fijación de carbono, medios de transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.
- Redes de profesionales de la fijación de carbono.

• **Productos y resultados (evidencias):**

- Organizaciones y empresas en procesos de certificación de fijación de carbono auditadas.
- Plan de mejoramiento en caso de incumplimiento trazado.
- Emisiones de flujos efecto invernadero a organizaciones y empresas en procesos de certificación de fijación de carbono cuantificado.
- Reporte y declaración de gases efecto invernadero GEI orientado.
- Planes de acción detallados y estratégicos direccionados a la certificación de fijación de carbono producidos.
- Asistencia técnica y orientación a lo largo del proceso de certificación materializada.
- Viabilidad de inclusión a mercados de carbono como parte de las políticas de la empresa u organización estimada.

• **Información requerida (referentes):**

- Protocolos y estándares internacionales.
- Guías sectoriales.
- Metodologías de evaluación de indicadores.
- Metodologías de fijación de carbono.
- Modelos de gestión de proyectos.
- Plan de trabajo.



<ul style="list-style-type: none"><li>○ Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol)</li><li>○ Metodologías de análisis de datos de emisiones de GEI.</li><li>○ Acuerdos internacionales.</li></ul>													
<b>2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)</b>	<b>Competencias básicas: 7 créditos.</b>												
	<table><tr><th>Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)</th><th>Duración</th></tr><tr><td><ul style="list-style-type: none"><li>• Producción textual.</li><li>• Comprensión e interpretación textual.</li><li>• Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos.</li><li>• Ética de la comunicación.</li><li>• Técnicas de comunicación.</li><li>• Inglés - nivel B2 del Marco Común Europeo.</li></ul></td><td>1 crédito</td></tr><tr><th>Competencias en matemáticas</th><th>Duración</th></tr><tr><td><ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento y sistemas numéricos.</li><li>• Pensamiento espacial y sistemas geométricos.</li><li>• Pensamiento métrico y sistemas de medidas.</li><li>• Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.</li><li>• Estadística descriptiva o estadística deductiva.</li><li>• Estadística inferencial o estadística inductiva.</li><li>• Tipología del muestreo.</li><li>• Modelado de flujo de datos y herramientas de modelado.</li><li>• Matemática aplicada.</li></ul></td><td>2 créditos</td></tr><tr><th>Competencias en ciencias sociales y ciencias naturales y competencias ciudadanas</th><th>Duración</th></tr><tr><td><ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Ciencias sociales</u>: relaciones con la historia y la cultura; relaciones espaciales y ambientales; relación ciencia, tecnología y sociedad; relaciones ético-políticas; administración pública; política pública en ciencia, tecnología e innovación; sistemas de información geográfica; responsabilidad social y ambiental de los sistemas productivos sectoriales; enfoque diferencial; políticas de inclusión.</li><li>• <u>ciencias naturales y ambientales</u>: mantenimiento de calidad del aire; estrategias de captura, utilización y almacenamiento de CO2 atmosférico; economía circular del carbono; calentamiento global; reducción de emisiones de gases efecto invernadero; diseño de nuevos materiales; energías renovables; biocombustibles sostenibles; hidrógeno; protocolos de bioseguridad; normativa ambiental; políticas ambientales y acuerdos internacionales. <i>Habilidades verdes</i>: desarrollo sostenible o ecodesarrollo; conciencia ambiental; medio ambiente, salud y seguridad; responsabilidad social corporativa.</li></ul></td><td>2 créditos</td></tr></table>	Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)	Duración	<ul style="list-style-type: none"><li>• Producción textual.</li><li>• Comprensión e interpretación textual.</li><li>• Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos.</li><li>• Ética de la comunicación.</li><li>• Técnicas de comunicación.</li><li>• Inglés - nivel B2 del Marco Común Europeo.</li></ul>	1 crédito	Competencias en matemáticas	Duración	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento y sistemas numéricos.</li><li>• Pensamiento espacial y sistemas geométricos.</li><li>• Pensamiento métrico y sistemas de medidas.</li><li>• Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.</li><li>• Estadística descriptiva o estadística deductiva.</li><li>• Estadística inferencial o estadística inductiva.</li><li>• Tipología del muestreo.</li><li>• Modelado de flujo de datos y herramientas de modelado.</li><li>• Matemática aplicada.</li></ul>	2 créditos	Competencias en ciencias sociales y ciencias naturales y competencias ciudadanas	Duración	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Ciencias sociales</u>: relaciones con la historia y la cultura; relaciones espaciales y ambientales; relación ciencia, tecnología y sociedad; relaciones ético-políticas; administración pública; política pública en ciencia, tecnología e innovación; sistemas de información geográfica; responsabilidad social y ambiental de los sistemas productivos sectoriales; enfoque diferencial; políticas de inclusión.</li><li>• <u>ciencias naturales y ambientales</u>: mantenimiento de calidad del aire; estrategias de captura, utilización y almacenamiento de CO2 atmosférico; economía circular del carbono; calentamiento global; reducción de emisiones de gases efecto invernadero; diseño de nuevos materiales; energías renovables; biocombustibles sostenibles; hidrógeno; protocolos de bioseguridad; normativa ambiental; políticas ambientales y acuerdos internacionales. <i>Habilidades verdes</i>: desarrollo sostenible o ecodesarrollo; conciencia ambiental; medio ambiente, salud y seguridad; responsabilidad social corporativa.</li></ul>	2 créditos
	Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)	Duración											
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Producción textual.</li><li>• Comprensión e interpretación textual.</li><li>• Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos.</li><li>• Ética de la comunicación.</li><li>• Técnicas de comunicación.</li><li>• Inglés - nivel B2 del Marco Común Europeo.</li></ul>	1 crédito											
	Competencias en matemáticas	Duración											
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento y sistemas numéricos.</li><li>• Pensamiento espacial y sistemas geométricos.</li><li>• Pensamiento métrico y sistemas de medidas.</li><li>• Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.</li><li>• Estadística descriptiva o estadística deductiva.</li><li>• Estadística inferencial o estadística inductiva.</li><li>• Tipología del muestreo.</li><li>• Modelado de flujo de datos y herramientas de modelado.</li><li>• Matemática aplicada.</li></ul>	2 créditos											
Competencias en ciencias sociales y ciencias naturales y competencias ciudadanas	Duración												
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Ciencias sociales</u>: relaciones con la historia y la cultura; relaciones espaciales y ambientales; relación ciencia, tecnología y sociedad; relaciones ético-políticas; administración pública; política pública en ciencia, tecnología e innovación; sistemas de información geográfica; responsabilidad social y ambiental de los sistemas productivos sectoriales; enfoque diferencial; políticas de inclusión.</li><li>• <u>ciencias naturales y ambientales</u>: mantenimiento de calidad del aire; estrategias de captura, utilización y almacenamiento de CO2 atmosférico; economía circular del carbono; calentamiento global; reducción de emisiones de gases efecto invernadero; diseño de nuevos materiales; energías renovables; biocombustibles sostenibles; hidrógeno; protocolos de bioseguridad; normativa ambiental; políticas ambientales y acuerdos internacionales. <i>Habilidades verdes</i>: desarrollo sostenible o ecodesarrollo; conciencia ambiental; medio ambiente, salud y seguridad; responsabilidad social corporativa.</li></ul>	2 créditos												

	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Ciudadanas</u>: convivencia y paz; participación y responsabilidad democrática; pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.</li></ul>	
	<b>Competencias en liderazgo y trabajo en equipo</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planeación del tiempo.</li><li>• Orientación al logro.</li><li>• Aceptación de retos y desafíos.</li><li>• Capacidad analítica.</li><li>• Capacidad de resolución de problemas y conflictos.</li><li>• Dominio de técnicas creativas para la solución de problemas.</li><li>• Enfoque sistémico en la solución de problemas.</li><li>• Gestión de riesgos ambientales y sociales.</li><li>• Compromiso y responsabilidad.</li><li>• Manejo de información compartida.</li><li>• Imparcialidad, objetividad e igualdad en el ambiente laboral.</li></ul>	1 crédito
	<b>Competencias en planeación estratégica y calidad</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planeación estratégica.</li><li>• Planeación y gestión de proyectos de I+D+i.</li><li>• Definición y control de indicadores y metas.</li><li>• Establecimiento de planes de acción para el desarrollo de objetivos estratégicos.</li><li>• Optimización de recursos.</li><li>• Sistemas integrados de gestión.</li><li>• Uso de herramientas y tecnologías emergentes requeridas en la toma de decisiones.</li></ul>	1 crédito
	<b>Competencias transversales: 4 créditos.</b>	

Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Manejo de herramientas informáticas.	<p><b>RA1.</b> Clasifica grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura.</p> <p><b>RA2.</b> Aplica técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información.</p> <p><b>RA3.</b> Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos.</p> <p><b>RA4.</b> Selecciona técnicas de almacenamiento de datos en función de la arquitectura del modelo de minería de datos.</p>	1 crédito

Protección de salud y el medio ambiente		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Gestión del plan de protección ambiental.	<p><b>RA1.</b> Formula acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización.</p> <p><b>RA2.</b> Selecciona estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente.</p> <p><b>RA3.</b> Establece mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización.</p> <p><b>RA4.</b> Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.</p>	1 crédito
Cultura emprendedora y empresarial		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Proponer ideas y buscar oportunidades.	<b>RA1.</b> Aprovecha oportunidades que responden a retos y necesidades contrastando los intereses de los diferentes grupos de interés, experimentando y usando técnicas de aproximación y solución de problemas de manera creativa.	1 crédito
Manejar recursos.	<b>RA2.</b> Inspira a otros a trabajar duro en sus objetivos y obtener juntos los recursos necesarios a partir de la actividad de creación de valor.	
Pasar a la acción.	<b>RA4.</b> Incorpora los objetivos de corto, mediano y largo plazo y redefine prioridades y planes de acción teniendo en cuenta las circunstancias cambiantes.	
Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo.	<b>RA5.</b> Compara las actividades de creación de valor basado en la evaluación de riesgos.	

Capacidad de innovación e investigación		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Habilidad para solucionar problemas concretos.	<p><b>RA1.</b> Explica los principios y conceptos que sustentan los procedimientos, procesos, sistemas y metodologías de la profesión.</p> <p><b>RA2.</b> Aborda desde nuevos enfoques los problemas y/o necesidades, planteando soluciones y alternativas que generen valor, de acuerdo con criterios de viabilidad establecidos.</p> <p><b>RA3.</b> Desarrolla procesos de mejoramiento de productos y servicios de su campo profesional de acuerdo con requerimientos definidos, oportunidades de mercado y metodologías de desarrollo de productos y servicios.</p> <p><b>RA4.</b> Identifica y resuelve problemas en entornos nuevos o emergentes, de manera innovadora, dentro de contextos variados.</p>	1 crédito

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

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<b>CE01-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Formular estrategias y proyectos de fijación de carbono y reducción de gases de efecto invernadero de acuerdo con especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.	
<b>Duración créditos:</b> 2.	<b>Duración en horas:</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Estructurar estrategia y proyecto de fijación de carbono y reducción de flujos de emisiones de efecto invernadero con fundamentos teóricos y metodológicos de acuerdo con especificaciones técnicas, normatividad y contexto dado.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Idear estudios de viabilidad técnica y financiera de proyecto de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero con fundamentos teóricos y metodológicos de acuerdo con especificaciones técnicas, normatividad y contexto dado.	

<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Proponer sistema de monitoreo y seguimiento de la mitigación de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta especificaciones técnicas, metodologías y normatividad.	
<b>CE02-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Implementar estrategias y proyectos de fijación de carbono y reducción de Flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta criterios técnicos y normatividad.	
<b>Duración créditos:</b> 4.	<b>Duración en horas:</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Proyectar recursos técnicos, administrativos y financieros necesarios en la implementación de estrategias en proyecto de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta criterios técnicos, normatividad y contexto dado.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Establecer lineamientos de conducción de equipo de trabajo multidisciplinar de implementación de estrategias en proyecto de fijación de carbono y reducción de flujos de efecto invernadero establecido teniendo en cuenta criterios técnicos, normatividad ambiental.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Fundamentar estrategias de supervisión en la instalación y puesta en funcionamiento de alternativas técnicas y tecnológicas en proyectos de fijación y reducción de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta criterios técnicos y normatividad.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Evaluar inclusión de tecnologías limpias y prácticas sostenibles en correspondencia con oportunidades de mejora en la implementación del proyecto y criterios técnicos.	
<b>CE03-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Desarrollar investigaciones e innovaciones aplicadas en la mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático de acuerdo con metodologías y normatividad.	
<b>Duración créditos:</b> 2.	<b>Duración en horas:</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Formular proyecto de investigación e innovación aplicado a la mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático de acuerdo con tipo y enfoque de investigación establecido y normatividad ambiental vigente.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Estimar recursos y riesgos de proyecto de investigación e innovación orientado a la mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático de acuerdo con tipo y enfoque metodológico establecido y normatividad ambiental vigente.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Organizar actividades y etapas que deben surtir en el desarrollo de proyecto de investigación a la mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático de acuerdo con tipo y enfoque metodológico especificado y normatividad.	
<b>CE04-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – <b>CE01-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Realizar seguimiento a procesos de fijación de carbono y cambio climático teniendo en cuenta lineamientos de política, protocolos y metodologías.	
<b>Duración créditos:</b> 2.	<b>Duración en horas:</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Construir indicadores de seguimiento a procesos de fijación de carbono y cambio climático teniendo en cuenta lineamientos de política, protocolos y metodologías.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Diseñar plan de mitigación de impactos ambientales en procesos de fijación de carbono y cambio climático de acuerdo con lineamientos de política, investigaciones y metodología dada.	

<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Analizar efectos secundarios y desviaciones de actividades de fijación de carbono de acuerdo con procedimientos técnicos dados.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Proponer criterios de valoración de eficacia de medidas de fijación de carbono en la reducción de emisiones y la mitigación del cambio climático está acorde con lineamientos de política, protocolos y metodologías explicadas.	
<b>CE05-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Generar análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta metodologías.	
<b>Duración créditos:</b> 3.	<b>Duración en horas:</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Explicar las metodologías usadas en el análisis de datos de flujos de efecto invernadero.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Interpretar la data descargada de una fuente de monitoreo de conformidad con las metodologías establecidas.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Sustentar proceso de obtención y actualización de resultados de análisis de datos de emisiones de flujos de efecto invernadero teniendo en cuenta metodologías y estándares indicados.	
<b>CE06-6-CPSA-GSA-21430-E-014</b> – Asesorar organizaciones y empresas en procesos de certificación de fijación de carbono de acuerdo con metodologías y normativa.	
<b>Duración créditos:</b> 2.	<b>Duración en horas:</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Planificar auditoría en proceso de certificación de fijación de carbono en estudio de caso dado de acuerdo con lo establecido en normas técnicas.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Establecer condiciones de asesoría estratégica, objetivos, fases, recursos e indicadores de acuerdo con la normatividad.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Determinar estrategias de relacionamiento e interlocución con actores clave que faciliten la revisión de avances en tecnologías de fijación de carbono y cambio climático teniendo en cuenta metodologías participativas y normativa.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Reconocer las responsabilidades éticas y profesionales al entablar alianzas técnicas y administrativas con diferentes actores de acuerdo con códigos institucionales.	

<b>4. PARÁMETROS DE CALIDAD</b>	
<b>4.1 Requisitos de ingreso o acceso.</b>	<p>Título de pregrado de profesional universitario en áreas relacionadas con el sector ambiental y afines, conferido por institución de educación con licencia de funcionamiento y legalmente autorizada para impartir educación superior en el país; o, pregrado del extranjero, en cuyo caso debe ser convalidado acuerdo con las normas que rigen en el país.</p> <p>Se requiere además haber presentado la prueba SABER PRO de egreso de programas de educación superior realizada por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES, o su equivalente en otros países.</p>

<p><b>4.2 Regulación de la profesión.</b></p>	<p>Realizada la revisión legal sobre la regulación del desempeño de este perfil ocupacional, no se encontró ninguna ley o norma que restrinja su desempeño profesional.</p> <p>Para el caso de los ingenieros ambientales aplica lo establecido en la Ley 842 de 2003, por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.</p>
---	---