

## DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación **6-AGVE-FOR-21322-E-006** será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al título de **Especialista Universitario en Bioeconomía y economía forestal**, correspondiente al nivel 6 del Marco Nacional de Cualificaciones. El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:

Esta cualificación responde a la necesidad urgente de formar profesionales altamente capacitados para afrontar los desafíos y oportunidades que presenta la bioeconomía forestal en el contexto colombiano y global.

Colombia posee una de las mayores extensiones de bosques tropicales del mundo, con aproximadamente 52 millones de hectáreas, lo que representa el 45% del territorio nacional (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2023). Estos bosques albergan una gran biodiversidad y proporcionan una amplia gama de servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano, como la regulación del clima, la purificación del aire y del agua, la conservación de la biodiversidad y la producción de alimentos y materias primas.

Sin embargo, los bosques colombianos se encuentran bajo una fuerte presión debido a la deforestación, la explotación insostenible de los recursos forestales y el cambio climático (Comunicación Sostenible, 2023). Entre 2015 y 2020, se deforestaron en promedio 170.000 hectáreas de bosques por año (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2020). Esta deforestación tiene graves consecuencias ambientales, sociales y económicas, como la pérdida de biodiversidad, la erosión del suelo, la contaminación del agua y el desplazamiento de comunidades indígenas y afrocolombianas.

En este contexto, la bioeconomía forestal surge como una alternativa prometedora para promover el desarrollo sostenible del sector forestal en Colombia. La bioeconomía forestal busca generar valor económico a partir de la utilización sostenible de los recursos forestales y de los servicios ecosistémicos que estos proporcionan (FAO, 2023). Esta nueva visión del sector forestal tiene el potencial de contribuir a la conservación de los bosques, la creación de empleos verdes, la reducción de la pobreza y el bienestar de las comunidades locales.

A nivel mundial, la bioeconomía forestal también está ganando impulso como una estrategia para abordar los desafíos del cambio climático, la seguridad alimentaria y la conservación de la biodiversidad (European Forest Institute [EFI], 2023). La FAO ha definido la bioeconomía forestal como “un enfoque estratégico que busca generar valor económico a partir de la utilización sostenible de los recursos forestales y de los servicios ecosistémicos que estos proporcionan” (FAO, 2023).

En este sentido, la FAO ha desarrollado el Marco Conceptual de la Bioeconomía Forestal, que proporciona una guía para la implementación de estrategias de bioeconomía forestal a nivel nacional y regional (FAO, 2023). Este marco conceptual destaca la importancia de la participación de todos los actores involucrados en el sector forestal, incluyendo el gobierno, el sector privado, las comunidades locales y la academia.

La creación de la cualificación Especialista Universitario en Bioeconomía y Economía Forestal se justifica ya que se encuentra en línea con las tendencias identificadas en el sector y la necesidad de formar profesionales capaces de:

- Comprender los principios y conceptos de la bioeconomía forestal.
- Evaluar los recursos biológicos forestales de manera sostenible.

- *Desarrollar modelos y estrategias de manejo y aprovechamiento sostenible de los productos y servicios derivados de la bioeconomía forestal.*
- *Realizar análisis económico en la bioeconomía forestal.*
- *Gestionar proyectos de bioeconomía forestal de manera eficiente y eficaz.*
- *Desarrollar procesos de negociación y comunicación efectiva en el contexto forestal.*

*Estos profesionales serán esenciales para impulsar el desarrollo de la bioeconomía forestal en Colombia y contribuir a la construcción de un futuro más sostenible para el país.*

**Bibliografía:**

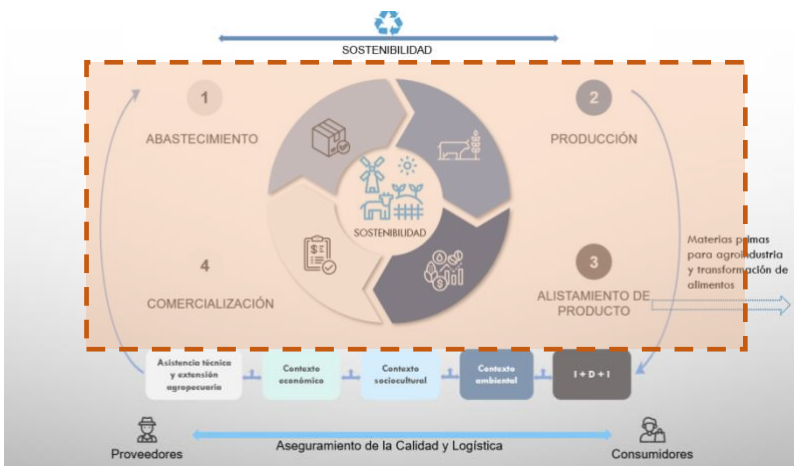
*Comunicación Sostenible. (2023, febrero 15). Colombia recibe apoyo de Alemania, Noruega y Reino Unido para poner en marcha el plan de freno a la deforestación en la Amazonía colombiana. Comunicación Sostenible. <https://www.comunicacionsostenible.co/2023/02/15/colombia-recibe-apoyo-de-alemania-noruega-y-reino-unido-para-poner-en-marcha-el-plan-de-freno-a-la-deforestacion-en-la-amazonia-colombiana/>*

*European Forest Institute. (2023). Bioeconomy. European Forest Institute. <https://efi.int/bioeconomy>*

*FAO. (2023). Colombia posee una de las mayores extensiones de bosques tropicales del mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/colombia/noticias/detail-events/en/c/1634649/>*

*FAO. (2023). Marco Conceptual de la Bioeconomía Forestal. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://openknowledge.fao.org/items/65ad6c2f-3817-4a23-a50f-3496d903fa70>*

*Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2020). Deforestación en Colombia. IDEAM. <http://www.ideam.gov.co/web/bosques/deforestacion-colombia>*

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación	Bioeconomía y economía forestal	
1.2 Código de la cualificación	6-AGVE-FOR-21322-E-006	Versión: 01 – 2024
1.3 Nivel del MNC	6	
1.4 Área de cualificación	AGROPECUARIO, SILVICULTURA, PESCA, ACUICULTURA Y VETERINARIA (AGVE)	
1.5 Duración (horas-créditos)	Rango sugerido total para este nivel 20-32 créditos	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación		
1.7 Institución que otorga la cualificación		
1.8 Referente de cualificación para:	Título de Especialista Universitario	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General	Planificar, gestionar y evaluar de manera estratégica proyectos y procesos en el campo de la bioeconomía forestal, implementando estrategias innovadoras de crecimiento sostenible, medición del impacto ambiental, económico y social de los proyectos a nivel regional y nacional, con un enfoque innovador y colaborativo que promueva la sostenibilidad y el desarrollo integral y la promoción de la colaboración interdisciplinaria para abordar los desafíos de la bioeconomía forestal en distintas regiones del país.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	<p><b>Esquema cadena de valor:</b></p>  <p><b>Sector productivo:</b> Sector agropecuario, subsector agrícola y forestal</p> <p><b>Ámbito productivo:</b> Unidades de producción y transformación rural de productos agrícolas (pequeñas, medianas y grandes unidades productivas).</p>	

	<p>Organizaciones prestadoras de servicios de asistencia técnica y extensión agropecuaria; Asociaciones de profesionales con conocimientos afines al sector agropecuario.</p> <p><b>Ocupaciones Relacionadas:</b></p> <p><b>21322 Silvicultores y forestales</b></p> <p>21322.003 Asesor de silvicultura</p> <p>21322.004 Asesor forestal</p> <p>21322.005 Científico de silvicultura</p> <p>21322.007 Científico forestal</p> <p>21322.008 Consejero forestal</p> <p>21322.009 Consultor de suelo</p> <p>21322.008 Consultor forestal</p> <p>21322.014 Experto forestal</p>
2.3 Competencias Específicas.	<p><b>CE01-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Evaluar los recursos biológicos forestales según metodologías científicas validadas y criterios de sostenibilidad establecidos, precisión y exhaustividad.</p> <p><b>CE02-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Desarrollar modelos y estrategias de manejo y aprovechamiento sostenible de los productos y servicios derivados de la bioeconomía forestal considerando las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región y la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas forestales.</p> <p><b>CE03-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Realizar análisis económico en la bioeconomía forestal de acuerdo con herramientas de evaluación financiera, económica y ambiental.</p> <p><b>CE04-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Gestionar proyectos de bioeconomía forestal según metodologías de planificación, ejecución y control de proyectos y parámetros de eficiencia y eficacia en el logro de objetivos.</p> <p><b>CE05-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Desarrollar procesos de negociación y comunicación efectiva en el contexto forestal teniendo en cuenta las diversas audiencias y escenarios y el logro de acuerdos mutuamente beneficiosos.</p>

<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 1</b>	<b>CE01-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Evaluar los recursos biológicos forestales según metodologías científicas validadas y criterios de sostenibilidad establecidos, precisión y exhaustividad.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Identificar recursos biológicos forestales de acuerdo con técnicas de muestreo, representatividad de la muestra, uso de herramientas y precisión de los resultados.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseño de estrategias de muestreo cumple con las especificaciones técnicas y consideraciones ecológicas de obtención de muestras representativas de los recursos biológicos forestales.</li> <li>• El uso de tecnologías de muestreo avanzado (drones o sensores remotos) está acorde con las normativas vigentes y la precisión en la identificación de recursos biológicos forestales.</li> <li>• El desarrollo de análisis y validaciones corresponde con modelos predictivos o métodos estadísticos que permitan confiabilidad y aplicabilidad a la gestión forestal sostenible.</li> <li>• La clasificación y catalogación de especies forestales corresponde con guías de identificación taxonómica, bases de datos actualizadas, y parámetros de exactitud en la clasificación.</li> </ul>	

<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Documentar problemáticas de insostenibilidad de suelos en sistemas agrícolas teniendo en cuenta aspectos técnico-ambientales, participativos y económicos.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La determinación de problemáticas de insostenibilidad de suelos en sistemas agrícolas está acorde con aspectos técnico-ambientales, participativos, económicos e información de referencia.</li> <li>• La caracterización de situaciones de insostenibilidad corresponde con aspectos técnico-ambientales, participativos y económicos.</li> <li>• La construcción de evidencias de problemáticas de insostenibilidad de suelos en sistemas agrícolas está acorde con metodologías e información de referencia.</li> <li>• La elaboración de documento de problemáticas de insostenibilidad de suelos en sistemas agrícolas está acorde con guía técnica.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Determinar la calidad y estado de los recursos biológicos forestales según análisis de características físicas, químicas y biológicas y protocolos establecidos.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis de características físicas, químicas y biológicas cumple con los protocolos y metodologías establecidas.</li> <li>• La interpretación de los resultados de los análisis corresponde con protocolos, criterios de precisión e información requerida en la toma de decisiones sobre gestión forestal.</li> <li>• El diagnóstico de la calidad y estado de los recursos biológicos forestales corresponde con resultados de las evaluaciones y análisis realizados.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 4.</b> Evaluar el impacto potencial de la extracción o manejo de recursos biológicos forestales de acuerdo con criterios de sostenibilidad y equilibrio entre conservación y uso sostenible.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de los criterios de sostenibilidad en la evaluación cumple con rigor profesional, estándares internacionales y normativas locales.</li> <li>• El análisis detallado de impactos potenciales corresponde con procedimientos de evaluación y escenarios alternativos de manejo y mitigación.</li> <li>• La realización de conclusiones y recomendaciones de impactos potenciales y manejo sostenible corresponde con los resultados documentados de las evaluaciones y metas de conservación y uso sostenible.</li> <li>• La integración de posibles impactos ambientales y recomendaciones de mitigación de riesgos en el desarrollo de los análisis cumple con formatos de informes e información documentada.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 5.</b> Generar informes de la evaluación y los resultados obtenidos en la identificación y evaluación de recursos biológicos forestales de acuerdo con parámetros de presentación de la información y requerimientos que faciliten su posterior análisis y toma de decisiones.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La elaboración y consolidación de informes está acorde con los estándares de presentación y precisión científica.</li> <li>• El detalle de la información presentada cumple con los criterios de claridad y exhaustividad.</li> <li>• La estructuración de los resultados y análisis cumple con los protocolos de reporte establecidos.</li> </ul>
<p><b>Contexto de la competencia</b></p> <p><b>Recursos Utilizados:</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria, equipos y herramientas: Brújulas, GPS, computadoras portátiles, cámaras digitales, drones, sensores remotos, software de análisis espacial, equipos de laboratorio para análisis fisicoquímicos y biológicos.</li> <li>• Materiales y productos: Formatos de campo, bolsas de recolección de muestras, material de preservación de muestras, reactivos de laboratorio, material de oficina e impresión.</li> <li>• Instalaciones de producción: Oficinas, laboratorios, campamentos, estaciones de investigación forestal.</li> </ul>	
<b>Productos y Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas de distribución y abundancia de recursos biológicos forestales.</li> <li>• Bases de datos de información sobre recursos biológicos forestales.</li> <li>• Informes de identificación y evaluación de recursos biológicos forestales.</li> <li>• Recomendaciones para la gestión forestal sostenible.</li> </ul>	
<b>Información Requerida:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas y protocolos para la identificación y evaluación de recursos biológicos forestales (nacionales e internacionales).</li> <li>• Guías de identificación taxonómica de especies forestales.</li> <li>• Bases de datos de información sobre biodiversidad forestal.</li> <li>• Literatura científica sobre ecología forestal y manejo sostenible de bosques.</li> <li>• Información socioeconómica sobre las comunidades locales que dependen de los bosques.</li> <li>• Legislación ambiental y forestal vigente.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 2</b>	<b>CE02-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Desarrollar modelos y estrategias de manejo y aprovechamiento sostenible de los productos y servicios derivados de la bioeconomía forestal considerando las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región y la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas forestales.
<b>Elemento de competencia 1.</b> El mapeo de características ecológicas, sociales y económicas corresponde con datos actualizados y fuentes confiables.	
<b>Criterios de desempeño</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El mapeo de características ecológicas, sociales y económicas corresponde con datos actualizados y fuentes confiables.</li> <li>• El análisis de las características de la región está acorde con herramientas de diagnóstico y metodologías de análisis apropiadas.</li> <li>• La validación de los resultados de la identificación corresponde con criterios científicos.</li> </ul>	
<b>Elemento de competencia 2.</b> Diseñar planes de manejo y aprovechamiento forestal sostenible cumpliendo con criterios de conservación, uso responsable y sostenible a largo plazo y desarrollo local.	
<b>Criterios de desempeño</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructuración de las estrategias propuestas en los planes cumple con análisis detallados de los impactos ambientales y de desarrollo sostenible, y coherencia con las políticas de conservación y desarrollo regional.</li> <li>• La formulación de planes de manejo y aprovechamiento cumple con estándares internacionales y enfoque holístico que equilibra la conservación de los ecosistemas forestales con la promoción de actividades económicas sostenibles</li> <li>• La integración de criterios de uso responsable y desarrollo local corresponde con las dinámicas socioeconómicas de la región y la participación activa de comunidades locales y actores clave.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>La generación de indicadores y herramientas de evaluación y seguimiento de los planes de manejo y aprovechamiento está acorde con metodologías establecidas.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Coordinar la implementación de planes de manejo y aprovechamiento en correspondencia con la planeación realizada.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La verificación de la disponibilidad de recursos corresponde con planes formulados.</li> <li>La asignación de actividades y tareas de implementación de planes está acorde con cronograma de actividades</li> <li>El monitoreo de la ejecución de las actividades de implementación de planes de manejo y aprovechamiento cumple con plan de trabajo establecido.</li> <li>La aplicación de planes de contingencia en el proceso de implementación corresponde con desviaciones identificadas.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 4.</b> Evaluar y ajustar las estrategias de manejo y aprovechamiento forestal de acuerdo con las necesidades cambiantes y metodologías de análisis de impacto</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El seguimiento detallado y continuo de las estrategias de manejo forestal corresponde con herramientas aplicables</li> <li>La documentación de los resultados del seguimiento a los planes de aprovechamiento y manejo corresponde con metas trazadas</li> <li>El ajuste de las estrategias de aprovechamiento y manejo están acorde con los cambios en las condiciones ambientales o necesidades de la comunidad y agilidad y precisión en su ajuste.</li> <li>La realización de análisis de impacto cumple con rigor científico y metodológico y uso de herramientas y enfoques avanzados.</li> <li>La documentación de los resultados de los análisis de impacto cumple con criterios de precisión y toma de decisiones informadas y fundamentadas.</li> <li>La realización de recomendaciones derivadas de los análisis de impacto está acorde con estrategias de mitigación de riesgos y maximización de beneficios a favor de las comunidades locales y el ecosistema.</li> </ul>
<p><b>Contexto de la competencia</b></p> <p><b>Recursos Utilizados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria, equipos y herramientas: Computadoras portátiles, software de Sistemas de Información Geográfica (SIG), software de análisis estadístico, equipos de medición forestal (diámetros, alturas), herramientas para la recolección de datos sociales y económicos.</li> <li>Materiales y productos: Mapas, bases de datos, informes, modelos de manejo forestal, planes de manejo forestal.</li> <li>Instalaciones de producción: Oficinas, laboratorios, campamentos, estaciones de investigación forestal.</li> </ul> <p><b>Productos y Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de manejo forestal sostenible.</li> <li>Planes de manejo y aprovechamiento forestal sostenible.</li> <li>Herramientas de monitoreo y evaluación del manejo forestal sostenible.</li> <li>Recomendaciones para la gestión forestal sostenible.</li> </ul> <p><b>Información Requerida:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos biofísicos, sociales y económicos de la región.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación y normativas forestales nacionales e internacionales.</li> <li>• Principios y criterios de manejo forestal sostenible.</li> <li>• Herramientas y metodologías para el desarrollo de modelos de manejo forestal.</li> <li>• Experiencia en la gestión participativa y el trabajo con comunidades locales.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 3</b>	<b>CE03-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Realizar análisis económico en la bioeconomía forestal de acuerdo con herramientas de evaluación financiera, económica y ambiental.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Identificar oportunidades de inversión y financiamiento en proyectos de bioeconomía forestal, aplicando criterios de sostenibilidad y responsabilidad.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis minucioso de mercados, tendencias y prospectivas corresponde con los objetivos de identificación de oportunidades de inversión y financiamiento</li> <li>• La evaluación de oportunidades identificadas corresponde con criterios de sostenibilidad, responsabilidad social y buenas prácticas de inversión.</li> <li>• La determinación de propuestas de inversión cumple con estrategias de mitigación de riesgos y maximización de beneficios.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Analizar datos económicos y financieros relacionados con proyectos de bioeconomía forestal, teniendo en cuenta herramientas de análisis cuantitativo y cualitativo.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La revisión de datos económico y financieros cumple con los factores clave de costo-beneficio y los niveles de precisión y solidez metodológica.</li> <li>• La presentación de los datos analizados cumple con criterios de viabilidad y rentabilidad.</li> <li>• La evaluación de riesgos y oportunidades está acorde con perspectivas integrales de planificación financiera.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Evaluar la rentabilidad de proyectos de bioeconomía forestal considerando costos, ingresos y riesgos, de acuerdo con estándares de la industria.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La recolección de datos sobre costos, ingresos y otras partidas cumple con estándares de calidad y métodos de recolección de información reconocidos en la industria forestal.</li> <li>• La evaluación de diversos escenarios de riesgo y la realización de simulaciones está acorde con visión holística de la viabilidad económica de los proyectos de bioeconomía forestal.</li> <li>• El desarrollo del análisis de rentabilidad cumple con variables económicas y financieras y métodos establecidos</li> <li>• La presentación de informes de evaluación corresponde con recomendaciones de mejora de la rentabilidad de los proyectos de bioeconomía forestal, alineación con los objetivos estratégicos y estándares de la industria forestal.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 4.</b> Generar informes de análisis económico que permitan la toma de decisiones estratégicas basadas en datos objetivos.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El desarrollo de análisis exhaustivos de los datos recopilados corresponde con evidencias comprobables y rigurosidad en la evaluación de los resultados.</li> <li>• La determinación de estrategias de acción específicas y opciones en la toma de decisiones estratégicas corresponde con análisis realizados y parámetros de coherencia.</li> <li>• La estructuración final de los informes de análisis económicos cumple con estructura lógica, organización y guía práctica y fundamentada en la toma de decisiones.</li> </ul>	



## Contexto de la competencia

### Recursos Utilizados:

- Maquinaria, equipos y herramientas: Computadoras portátiles, software de análisis financiero y económico (por ejemplo, Excel, software de análisis de riesgo), bases de datos de información económica y financiera.
- Materiales y productos: Informes de análisis económico, propuestas de inversión, estudios de viabilidad.
- Instalaciones de producción: Oficinas, laboratorios, campamentos de campo, estaciones de investigación forestal.

### Productos y Resultados:

- Análisis de mercados, tendencias y prospectivas en la bioeconomía forestal.
- Oportunidades de inversión y financiamiento en proyectos de bioeconomía forestal.
- Análisis de datos económicos y financieros de proyectos de bioeconomía forestal.
- Evaluaciones de rentabilidad de proyectos de bioeconomía forestal.
- Informes de análisis económico para la toma de decisiones estratégicas.

### Información Requerida:

- Información sobre mercados y tendencias de la bioeconomía forestal.
- Datos económicos y financieros de proyectos de bioeconomía forestal.
- Herramientas de análisis financiero y económico.
- Legislación y normativas ambientales.
- Principios de sostenibilidad y responsabilidad social.

<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 4</b>	<b>CE04-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Gestionar proyectos de bioeconomía forestal según metodologías de planificación, ejecución y control de proyectos y parámetros de eficiencia y eficacia en el logro de objetivos.
<b>Elemento de competencia 1.</b> Planificar proyectos de bioeconomía forestal de acuerdo con metodologías de planeación de proyectos	
<b>Criterios de desempeño</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El establecimiento de alcance, recursos, tiempos y actividades de la implementación corresponde con orientaciones de incorporación de elementos de sostenibilidad.</li> <li>• La organización de planes de implementación de los proyectos corresponde se alinea con las metodologías de planificación establecidas, asegurando la definición clara de objetivos, alcance, entregables, cronograma, recursos, roles, estrategias de comunicación, gestión de riesgos y mecanismos de seguimiento y control.</li> <li>• El establecimiento de hitos de control y ruta crítica está acorde con herramientas de planeación y seguimiento.</li> <li>• La programación de actividades de implementación de proyectos de bioeconomía forestal está acorde con alcance y objetivos.</li> </ul>	
<b>Elemento de competencia 2.</b> Implementar proyectos de bioeconomía forestal siguiendo cronogramas, presupuestos establecidos y criterios de calidad y cumplimiento de los objetivos.	
<b>Criterios de desempeño</b>	

- La ejecución de proyectos sigue rigurosamente los cronogramas y presupuestos establecidos, garantizando el cumplimiento de los objetivos.
- El control de calidad en la ejecución cumple con periodicidad establecida y precisión en todas las etapas de ejecución.
- La coordinación de ajustes requeridos durante la ejecución cumple con metodologías ágiles y manteniendo el proyecto en curso.
- La solución de riesgos y contingencias en proyectos de bioeconomía forestal corresponde con acciones de respuesta

**Elemento de competencia 3:** Supervisar y controlar la ejecución de proyectos de bioeconomía forestal, identificando y gestionando posibles riesgos y desviaciones.

**Criterios de desempeño**

- La supervisión y control de proyectos de bioeconomía forestal es exhaustiva, identificando riesgos y desviaciones de manera temprana.
- La implementación de planes de acción y mitigación de riesgos corresponde con las necesidades de corrección de desviaciones y tiempos efectivos de respuesta.
- La documentación de la supervisión y control cumplen con nivel de completitud y detalle requeridos por la evaluación de los resultados.

**Elemento de competencia 4:** Evaluar el desempeño de los proyectos de bioeconomía forestal al finalizar, mediante análisis de resultados y lecciones aprendidas.

**Criterios de desempeño**

- El desarrollo de evaluaciones del desempeño del proyecto forestal corresponde con los objetivos e indicadores establecidos.
- La identificación y documentación de lecciones aprendidas corresponde con metodologías de gestión de conocimiento.
- Los informes de evaluación ofrecen recomendaciones de mejora basadas en los resultados del análisis.
- La identificación de áreas de mejora corresponde con análisis de los resultados y lecciones aprendidas del proyecto forestal.

**Contexto de la competencia**

**Recursos Utilizados:**

- Maquinaria, equipos y herramientas: Computadoras portátiles, software de gestión de proyectos (por ejemplo, MS Project, Trello), bases de datos de información del proyecto.
- Materiales y productos: Planes de proyecto, informes de seguimiento, informes de evaluación final.
- Instalaciones de producción: Oficinas, laboratorios, campamentos de campo, estaciones de investigación forestal.

**Productos y Resultados:**

- Planes de proyectos de bioeconomía forestal.
- Informes de seguimiento de proyectos de bioeconomía forestal.
- Informes de evaluación final de proyectos de bioeconomía forestal.
- Recomendaciones para la mejora de la gestión de proyectos de bioeconomía forestal.

**Información Requerida:**

- Metodologías de planificación, ejecución y control de proyectos.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas de gestión de proyectos.</li> <li>Principios de sostenibilidad y responsabilidad social en la gestión de proyectos.</li> <li>Experiencia en la gestión de proyectos complejos.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 5</b>	<b>CE05-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Desarrollar procesos de negociación y comunicación efectiva en el contexto forestal teniendo en cuenta las diversas audiencias y escenarios y el logro de acuerdos mutuamente beneficiosos.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Transmitir información técnica y científica relacionada con la bioeconomía forestal de manera clara y comprensible, adaptándose a diferentes audiencias.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La comunicación de información técnica cumple con adaptación a la audiencia objetivo y asertividad y exactitud en la transmisión de conceptos complejos.</li> <li>La producción de documentos técnicos cumple con la estructura lógica e información respaldada por evidencia científica.</li> <li>La recopilación y uso de la retroalimentación de la audiencia corresponde con objetivos de mejora en la comunicación y resolución de dudas o inquietudes.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Divulgar e intercambiar ideas y conocimientos teniendo en cuenta espacios académicos y otros relacionados con la bioeconomía forestal.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La participación en foros y eventos contribuye significativamente al avance de la bioeconomía forestal, de acuerdo con los indicadores de impacto establecidos para la evaluación de la investigación y la innovación.</li> <li>El desarrollo de presentaciones y ponencias está fundamentado y respaldado por evidencia científica sólida, de acuerdo con los estándares metodológicos de la investigación científica.</li> <li>EL reporte de resultados a Instituciones y aliados está acorde con las expectativas y roles establecidos.</li> <li>EL establecimiento de relaciones durante eventos está acorde con objetivos de fomento de la colaboración futura y el intercambio de conocimientos.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Gestionar conflictos y resolver diferencias en correspondencia con el fomento de la colaboración y el diálogo constructivo en el sector forestal.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La identificación y análisis de conflictos corresponde con las perspectivas de las partes involucradas y los antecedentes del problema.</li> <li>La aplicación de estrategias de resolución de conflictos corresponde con técnicas de mediación y negociación en pro de acuerdos mutuamente beneficiosos.</li> <li>La documentación y comunicación de los acuerdos alcanzados cumple con claridad evidenciando todas las partes y trazabilidad de los compromisos establecidos.</li> </ul>	
<p><b>Contexto de la competencia</b></p> <p><b>Recursos Utilizados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria, equipos y herramientas: Computadoras portátiles, software de presentaciones (por ejemplo, PowerPoint, Prezi, Canva), materiales audiovisuales (por ejemplo, videos, infografías).</li> <li>Materiales y productos: Documentos técnicos, presentaciones, informes, actas de acuerdos.</li> <li>Instalaciones de producción: Oficinas, salas de conferencias, auditorios.</li> </ul>	

**Productos y Resultados:**

- Comunicación efectiva de información técnica y científica relacionada con la bioeconomía forestal.
- Divulgación e intercambio de ideas y conocimientos en el ámbito de la bioeconomía forestal.
- Gestión de conflictos y resolución de diferencias en el sector forestal.

**Información Requerida:**

- Conocimientos técnicos y científicos en bioeconomía y economía forestal.
- Habilidades de comunicación oral y escrita.
- Técnicas de negociación y resolución de conflictos.
- Comprensión de las diferentes culturas y perspectivas en el sector forestal.

2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)	<b>Competencias Básicas</b>	
	<b>Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción textual.</li> <li>• Comprensión e interpretación textual.</li> <li>• Literatura.</li> <li>• Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos.</li> <li>• Ética de la comunicación.</li> </ul>	0,5 créditos
	<b>Competencias en matemáticas</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento numérico 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>• Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.</li> </ul>	0,5 créditos
	<b>Competencias en ciencias sociales y ciencias naturales</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones con la historia y la cultura.</li> <li>• Relaciones espaciales y ambientales.</li> <li>• Relaciones ético-políticas.</li> <li>• Entorno vivo.</li> <li>• Entorno físico.</li> <li>• Relación ciencia, tecnología y sociedad.</li> </ul>	0,5 créditos
	<b>Competencias ciudadanas</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convivencia y paz.</li> <li>• Participación y responsabilidad democrática.</li> <li>• Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.</li> </ul>	0,5 créditos
	<b>Competencias Transversales</b>	
	<b>Habilidades en el uso de las TIC</b>	

	Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
	Gestionar información a gran escala en tiempo razonable de acuerdo con infraestructuras, tecnologías y servicios disponibles	<b>RA1.</b> Clasifica grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura <b>RA2.</b> Aplica técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información. <b>RA3.</b> Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos. <b>RA4.</b> Selecciona técnicas de almacenamiento de datos en función de la arquitectura del modelo de minería de datos.	0,5 créditos
	<b>Protección de Salud y el medio ambiente</b>		
	Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
	Gestión del plan de protección ambiental	<b>RA1.</b> Formula acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización. <b>RA2.</b> Selecciona estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente. <b>RA3.</b> Establece mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización. <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.	0,5 créditos
	<b>Cultura emprendedora y empresarial</b>		
	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.	0,5 créditos

	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>RA3.</b> Construye indicadores financieros y emite concepto sobre el flujo de fondos requerido a partir de un proyecto complejo.	
	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.	
	<b>Capacidad de innovación e investigación</b>		
	<b>Módulo</b>	<b>Referente para el aprendizaje</b>	<b>Duración</b>
Innovación y desarrollo	<b>RA1.</b> Explica los principios y conceptos que sustentan los procedimientos, procesos, sistemas y metodologías de la profesión. <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. <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. <b>RA4:</b> Identifica y resuelve problemas en entornos nuevos o emergentes, de manera innovadora, dentro de contextos variados.	0,5 créditos	

**Nota:** las Competencias Clave presenta 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 general, se recomienda adaptarlas a los requerimientos según la realidad del sector, las características del perfil, necesidades del programa y de la institución.

<b>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>CE01-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Evaluar los recursos biológicos forestales según metodologías científicas validadas y criterios de sostenibilidad establecidos, precisión y exhaustividad.	
<b>Duración créditos: 3</b>	<b>Duración en horas: 144</b>
<b>RA1.</b> Desarrollar muestreos de recursos biológicos forestales en función de su identificación, clasificación y catalogación, en concordancia con el uso de herramientas avanzadas de muestreo y métodos de análisis	
<b>RA2.</b> Analizar la información sobre recursos biológicos forestales, aplicando principios científicos validados y criterios de sostenibilidad reconocidos, en correspondencia con los requerimientos de la toma de decisiones de gestión forestal fundamentadas.	
<b>RA3:</b> Elaborar informes técnicos y presentaciones que comuniquen de manera clara, concisa y efectiva los resultados de la evaluación de los recursos biológicos forestales a diferentes audiencias, utilizando herramientas y canales de comunicación adecuados, de acuerdo con el contexto y las necesidades de los receptores.	
<b>CE02-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Desarrollar modelos y estrategias de manejo y aprovechamiento sostenible de los productos y servicios derivados de la bioeconomía forestal considerando las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región y la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas forestales.	
<b>Duración créditos: 2</b>	<b>Duración en horas: 96</b>
<b>RA1.</b> Determinar posibles oportunidades, riesgos y medidas de mitigación en proyectos de bioeconomía forestal, de acuerdo con la interpretación de los resultados de evaluaciones ambientales y principios de garantía de la sostenibilidad ambiental.	
<b>RA2.</b> Analizar y documentar de manera crítica la viabilidad económica y financiera de proyectos de bioeconomía forestal, considerando los aspectos ambientales, sociales y económicos, cumpliendo con estándares internacionales.	
<b>RA3.</b> Proponer modelos y estrategias de manejo y aprovechamiento sostenible de los productos y servicios derivados de la bioeconomía forestal, en pro del desarrollo sostenible de los ecosistemas forestales y el bienestar de las comunidades locales, según las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región, los resultados de las evaluaciones ambientales y la viabilidad económica y financiera de los proyectos,.	
<b>CE03-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Realizar análisis económico en la bioeconomía forestal de acuerdo con herramientas de evaluación financiera, económica y ambiental.	
<b>Duración créditos: 2</b>	<b>Duración en horas: 96</b>
<b>RA1.</b> Identificar y evaluar oportunidades de inversión en proyectos de bioeconomía forestal utilizando herramientas de análisis financiero, según el contexto ecológico, social y económico de la región.	
<b>RA2.</b> Realizar análisis de costo-beneficio y evaluación del ciclo de vida en proyectos de bioeconomía forestal para determinar su viabilidad económica a largo plazo y su impacto en la sostenibilidad, de acuerdo con las mejores prácticas.	
<b>RA3.</b> Aplicar herramientas de evaluación financiera, económica y ambiental analizando el costo-beneficio y el de ciclo de vida en proyectos de bioeconomía forestal, de acuerdo con las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región y los principios de sostenibilidad ambiental.	
<b>CE04-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Gestionar proyectos de bioeconomía forestal según metodologías de planificación, ejecución y control de proyectos y parámetros de eficiencia y eficacia en el logro de objetivos.	

<b>Duración créditos: 2</b>		<b>Duración en horas: 96</b>
<b>RA1.</b> Demostrar habilidades y actitudes requeridas en la coordinación de equipos de trabajo en proyectos de bioeconomía forestal, de acuerdo con metodologías de planificación y control y cumplimiento de objetivos en términos de eficiencia y eficacia.		
<b>RA2:</b> Planificar y ejecutar proyectos de bioeconomía forestal de acuerdo con metodologías de gestión de proyectos, según las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región, los objetivos del proyecto y los recursos disponibles.		
<b>RA3:</b> Monitorear y evaluar proyectos de bioeconomía forestal en función de indicadores de eficiencia, eficacia e impacto ambiental y social, en concordancia con el uso de herramientas de seguimiento y control y tomando decisiones correctivas mediante la optimización del desempeño del proyecto.		
<b>CE05-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Desarrollar procesos de negociación y comunicación efectiva en el contexto forestal teniendo en cuenta las diversas audiencias y escenarios y el logro de acuerdos mutuamente beneficiosos.		
<b>Duración créditos: 1</b>		<b>Duración en horas: 48</b>
<b>RA1.</b> Utilizar estrategias de comunicación efectiva y de fomento del diálogo y la cooperación entre actores forestales, en pro de acuerdos y colaboraciones que contribuyan al desarrollo sostenible del sector, en correspondencia con los principios de la gestión forestal sostenible.		
<b>RA2.</b> Negociar de manera ética y responsable en situaciones conflictivas del contexto forestal cumpliendo con la búsqueda de soluciones equitativas que satisfagan las necesidades de las partes involucradas.		
<b>RA3:</b> Analizar y comprender las diferentes perspectivas y necesidades de los actores involucrados en el contexto forestal, identificando puntos de convergencia y divergencia para la construcción de consensos y acuerdos mutuamente beneficiosos, de acuerdo con sus roles, intereses y valores que correspondan a los objetivos de la gestión forestal sostenible.		
<b>FORMACIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO</b>		<b>Duración créditos: 9</b>
<b>CE01-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Evaluar los recursos biológicos forestales según metodologías científicas validadas y criterios de sostenibilidad establecidos, precisión y exhaustividad.	<b>RA1.</b> Desarrollar muestreos de recursos biológicos forestales en función de su identificación, clasificación y catalogación, en concordancia con el uso de herramientas avanzadas de muestreo y métodos de análisis	
<b>CE02-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Desarrollar modelos y estrategias de manejo y aprovechamiento sostenible de los productos y servicios derivados de la	<b>RA1.</b> Determinar posibles oportunidades, riesgos y medidas de mitigación en proyectos de bioeconomía forestal, de acuerdo con la interpretación de los resultados de evaluaciones ambientales y principios de garantía de la sostenibilidad ambiental.	



bioeconomía forestal considerando las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región y la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas forestales.	<b>RA3.</b> Proponer modelos y estrategias de manejo y aprovechamiento sostenible de los productos y servicios derivados de la bioeconomía forestal, en pro del desarrollo sostenible de los ecosistemas forestales y el bienestar de las comunidades locales, según las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región, los resultados de las evaluaciones ambientales y la viabilidad económica y financiera de los proyectos.
<b>CE03-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Realizar análisis económico en la bioeconomía forestal de acuerdo con herramientas de evaluación financiera, económica y ambiental.	<p><b>RA1.</b> Identificar y evaluar oportunidades de inversión en proyectos de bioeconomía forestal utilizando herramientas de análisis financiero, según el contexto ecológico, social y económico de la región.</p> <p><b>RA3.</b> Aplicar herramientas de evaluación financiera, económica y ambiental analizando el costo-beneficio y el de ciclo de vida en proyectos de bioeconomía forestal, de acuerdo con las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región y los principios de sostenibilidad ambiental.</p>
<b>CE04-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Gestionar proyectos de bioeconomía forestal según metodologías de planificación, ejecución y control de proyectos y parámetros de eficiencia y eficacia en el logro de objetivos.	<p><b>RA1.</b> Demostrar habilidades y actitudes requeridas en la coordinación de equipos de trabajo en proyectos de bioeconomía forestal, de acuerdo con metodologías de planificación y control y cumplimiento de objetivos en términos de eficiencia y eficacia.</p> <p><b>RA2:</b> Planificar y ejecutar proyectos de bioeconomía forestal de acuerdo con metodologías de gestión de proyectos, según las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región, los objetivos del proyecto y los recursos disponibles.</p> <p><b>RA3:</b> Monitorear y evaluar proyectos de bioeconomía forestal en función de indicadores de eficiencia, eficacia e impacto ambiental y social, en concordancia con el uso de herramientas de seguimiento y control y tomando decisiones correctivas mediante la optimización del desempeño del proyecto.</p>
<b>CE05-6-AGVE-FOR-21322-E-006.</b> Desarrollar procesos de negociación y comunicación efectiva en el contexto forestal teniendo en cuenta las diversas audiencias y escenarios y el logro de acuerdos mutuamente beneficiosos.	<p><b>RA1.</b> Utilizar estrategias de comunicación efectiva y de fomento del diálogo y la cooperación entre actores forestales, en pro de acuerdos y colaboraciones que contribuyan al desarrollo sostenible del sector, en correspondencia con los principios de la gestión forestal sostenible.</p> <p><b>RA2.</b> Negociar de manera ética y responsable en situaciones conflictivas del contexto forestal cumpliendo con la búsqueda de soluciones equitativas que satisfagan las necesidades de las partes involucradas.</p>

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

PARAMETROS DE CALIDAD	
<b>4.1 Docentes-formadores- tutores – personal administrativo</b>	Los docentes que orienten el proceso de enseñanza – aprendizaje de las unidades de aprendizaje específicas deberán tener un nivel 7 del área de cualificación en programas educativos del área de cualificación AGVE relacionados con <i>Producción Vegetal: Agronomía, Fitotecnia, Fruticultura, Horticultura, Silvicultura. Producción Animal: Zootecnia, Medicina Veterinaria, Avicultura, Porcicultura. Agroindustria: Ingeniería Agroindustrial, Ciencia y Tecnología de Alimentos. Recursos Naturales y Medio Ambiente: Ingeniería Forestal, Gestión Ambiental. Ciencias Sociales y Económicas: Economía Agrícola, Sociología Rural, etc. y afines.</i> A su vez, demostrar una experiencia de por lo menos 8 años en el ejercicio laboral de las ocupaciones asociadas a la cualificación y 2 años de experiencia como docentes de educación tecnológica o universitaria de educación superior, en las unidades de aprendizaje relacionadas en la cualificación.  Deberán contar con competencias científicas, matemáticas, ciudadanas y en comunicación oral y escrita (lengua materna y segunda lengua).
<b>4.2 Ambientes de formación o de aprendizaje</b>	Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización en, dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.
<b>4.3. Requisitos de ingreso o acceso</b>	Profesional universitario con título correspondiente a las áreas relacionadas con el campo de estudio.
<b>4.4. Regulación de la Profesión</b>	