

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación **6-CPSA-GSA-21430-E-013 - Gestión integral de residuos**, será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al **Título de Especialización universitaria en “Gestión integral de residuos”** correspondiente al **Nivel 6** del Marco Nacional de Cualificaciones MNC.

El modelo actual de desarrollo económico que impera de consumo y desechos, lleva al agotamiento intensivo de los recursos naturales, y la generación de volúmenes de residuos, que, al no tener manejo adecuado, originan impactos ambientales y sanitarios. Frente a esta problemática, el sector ambiental ha venido implementando modelos de gestión de residuos, que incluya la reducción en la fuente, reúso, reciclaje, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, tratamiento y disposición final, unido al cambio de actitud y comportamiento de quienes integran el proceso productivo y de consumo¹.

Así mismo, la creciente conciencia pública ambiental de los recursos, la intensificación de las regulaciones ambientales, el reconocimiento de los riesgos para la salud asociados con la gestión inadecuada de residuos y la transición hacia modelos de economía circular, han impulsado la necesidad de profesionales especializados en la implementación de enfoques integrales y sostenibles para la gestión de residuos en todos los sectores productivos.

Se realizó el diseño de la cualificación en **Gestión integral de residuos** en respuesta a 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 los procesos de investigación adelantados bajo la metodología del Marco Nacional de Cualificaciones, mediante fuentes primarias y secundarias, que permitieron identificar Brechas de Capital Humano y tendencias del sector.

Se presenta a continuación, el fundamento y justificación de la cualificación:

El análisis del estudio de brechas de capital humano determinó que los perfiles ocupacionales “21430 - Ingenieros medioambientales” y “21331 - Profesionales ambientales y ecologistas” son los más relacionados con la Especialización en gestión integral de residuos, son demandados en el subsector de saneamiento ambiental.

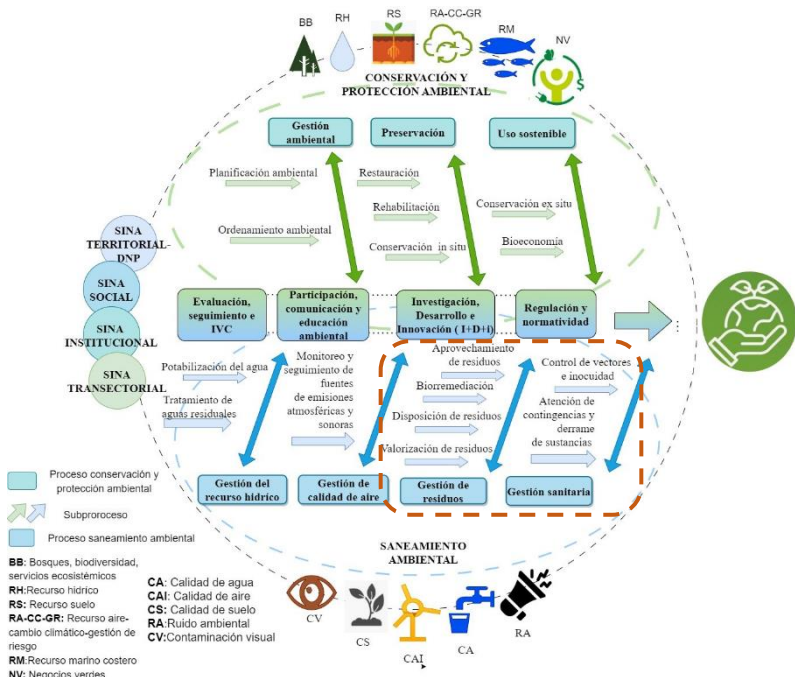
También, se identificó que la oferta educativa y formativa en este campo es limitada al existir aproximadamente en todo el país solo dos programas en calidad de especialización profesional, por lo que se hace necesario ampliar la oferta de programas educativos y formativos especializados en la gestión integral de residuos en el país, ya que el estudio demuestra que los programas que actualmente se encuentran vigentes se concentran en dos ciudades principales del país (Bogotá y Medellín).

Lo expuesto, muestra la importancia de formar capital humano especializado con la competencia para la gestión integral de residuos, que participen en el diseño e implementación de estrategias de gestión de residuos, incorporando enfoques innovadores y sostenibles para abordar los desafíos actuales y sentar las bases para futuras soluciones sostenibles

Esta cualificación le permite al especialista en gestión integral de residuos desempeñarse en el sector público y privado, en procesos para mejorar la sostenibilidad, minimizar impactos ambientales y cumplir con regulaciones ambientales referentes a residuos. Además, pueden interactuar en equipos de trabajo interdisciplinarios orientados a la gestión integral de residuos.

Finalmente, la cualificación incluye competencias relacionadas con la gestión integral de residuos, abarcando aspectos de: diagnóstico de situaciones de gestión de residuos, elaboración de planes y programas orientados a la gestión de residuos, estructuración de componentes organizativos y logísticos, y la evaluación de impacto ambiental. Además, incluye la concepción de estrategias de educación ambiental, evaluación de rentabilidad de proyectos, el monitoreo y seguimiento y desarrollo de programas de capacitación en procesos de gestión integral de residuos.

¹ Fuente: Política para la Gestión Integral de los Residuos, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, agosto de 1997.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación.	Gestión integral de residuos.	
1.2 Código de la cualificación.	6-CPSA-GSA-21430-E-013	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 – 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	Liderar la gestión integral de residuos en organizaciones mediante el diseño, planeación, organización, supervisión y evaluación de sistemas, procesos y actividades, utilizando protocolos, procedimientos y normatividad ambiental vigente, con el fin de conservar los recursos naturales, reducir la contaminación y minimizar los riesgos.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	<p>Esquema del sistema de relaciones de valor:</p>  <p>Proceso conservación y protección ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none">Gestión ambientalPreservaciónUso sostenible <p>Subproceso:</p> <ul style="list-style-type: none">Planificación ambientalRestauraciónRehabilitaciónConservación ex situOrdenamiento ambientalConservación in situBioeconomía <p>Proceso saneamiento ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none">Evaluación, seguimiento e IVCParticipación, comunicación y educación ambientalInvestigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)Regulación y normatividad <p>Subproceso:</p> <ul style="list-style-type: none">Potabilización del aguaMonitoreo y seguimiento de fuentes de emisiones atmosféricas y sonorasTratamiento de aguas residualesAprovechamiento de residuosBioremediaciónDisposición de residuosValorización de residuosControl de vectores e inocuidadAtención de contingencias y derrames de sustancias <p>Gestión de:</p> <ul style="list-style-type: none">recurso hídricocalidad de aireresiduossanitaria <p>Recursos y Contexto:</p> <ul style="list-style-type: none">BB: Bosques, biodiversidad, servicios ecosistémicosRH: Recurso hídricoRS: Recurso sueloRA-CC-GR: Recurso aire-cambio climático-gestión de riesgoRM: Recurso marino costeroNV: Negocios verdesCA: Calidad de aguaCAI: Calidad de aireCS: Calidad de sueloRA: Ruido ambientalCV: Contaminación visual	

	<p>Sector productivo: Sector Ambiental, subsector Saneamiento Ambiental.</p> <p>Contexto de acción: Se pueden desempeñar el sector público y privado, donde su experiencia y conocimientos son fundamentales para mejorar la sostenibilidad, minimizar impactos ambientales y cumplir con regulaciones ambientales referentes a residuos. Además, interactúa en equipos de trabajo interdisciplinarios orientados a la gestión integral de residuos, colaborando en el diseño e implementación de estrategias efectivas y sostenibles.</p> <p>Ocupaciones relacionadas:</p> <p>21430 Ingenieros medioambientales 21430.001 Analista ambiental 21430.002 Analista de impacto ambiental 21430.009 Ingeniero ambiental y de saneamiento 21430.011 Ingeniero de procesamiento de aguas residuales 21430.013 Ingeniero de saneamiento y salud ambiental</p> <p>21331 - Profesionales ambientales y ecologistas 21331.028 Coordinador de gestión ambiental 21331.054 Gestor en tratamiento de residuos</p> <p>Otras denominaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Especialista en gestión integral de residuos.
<p>2.3 Competencias Específicas.</p>	<p>CE01-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Formular planes, programas y proyectos de gestión integral de residuos de acuerdo con naturaleza de la organización y normatividad ambiental vigente.</p> <p>CE02-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Diseñar sistemas de gestión integral de residuos teniendo en cuenta naturaleza de la organización, necesidades identificadas, criterios y procedimientos técnicos y normatividad ambiental vigente.</p> <p>CE03-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Monitorear actividades de clasificación, cuantificación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos según especificaciones técnicas y normatividad ambiental vigente.</p> <p>CE04-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Estructurar planes de capacitación de gestión integral de residuos y prácticas sostenibles teniendo en cuenta protocolos técnicos y normatividad ambiental.</p> <p>CE05-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Evaluar impactos ambientales en sistema de gestión integral de residuos teniendo en cuenta procedimientos y protocolos técnicos y normativa ambiental.</p> <p>CE06-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Proponer mejoras a procesos de gestión integral de residuos de acuerdo con análisis de monitoreo, metodología de ciclo de vida de procesos y productos, criterios e indicadores de impacto y normatividad ambiental vigente.</p>

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE01-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Formular planes, programas y proyectos de gestión integral de residuos de acuerdo con naturaleza de la organización y normatividad ambiental vigente.
<p>Elemento de competencia 1. Discriminar normatividad ambiental vigente relacionada con la gestión integral de residuos teniendo en cuenta naturaleza y requerimientos de la organización.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La recopilación de fundamentos, actos y regulaciones jurídicas de gestión integral de residuos corresponde con naturaleza de la organización y normatividad ambiental vigente. El análisis de lineamientos y requisitos legales expedidos por la autoridad ambiental está acorde con naturaleza y necesidades de la organización. La priorización de regulaciones de normatividad ambiental vigente relacionada con la gestión integral de residuos cumple con la aplicación en la formulación de planes, programas y proyectos de la organización. 	
<p>Elemento de competencia 2. Diagnosticar situación de la gestión integral de residuos en la organización de acuerdo con estructura y procesos operativos de las áreas.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La recopilación de datos y estadísticas de la gestión integral de residuos en la organización cumple con estructura organizacional y procesos operativos. La identificación de problemas y desafíos de gestión integral de residuos corresponde con estructura organizacional y procesos operativos. La evaluación de situación de gestión integral de residuos en áreas de intervención está acorde con procesos operativos. 	
<p>Elemento de competencia 3. Elaborar planes, programas y proyectos de gestión integral de residuos según diagnóstico organizacional y normatividad ambiental vigente.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La definición de objetivos, metas y actividades de gestión integral de residuos está acorde con diagnóstico organizacional y normatividad ambiental vigente. El establecimiento de indicadores de seguimiento de planes, programas y proyectos de gestión integral de residuos corresponde con objetivos y metas trazados. La elaboración de presupuesto de planes, programas y proyectos de gestión integral de residuos está acorde con requerimientos. La proyección del cronograma está acorde con actividades y metas definidas. 	
<p>Contexto de la competencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Equipos de medición ambiental utilizados para recopilar datos y estadísticas sobre la gestión de residuos. 	

<ul style="list-style-type: none"> ○ Herramientas de muestre para identificar problemas y desafíos en la gestión integral de residuos. ○ Software de gestión de residuos para analizar y registrar datos recopilados. ○ Equipos de protección personal (EPP) para realizar actividades de muestreo y monitoreo de manera segura. ○ Materiales de documentación y registro. <ul style="list-style-type: none"> ● Productos y resultados (evidencias): <ul style="list-style-type: none"> ○ Planes de gestión integral de residuos. ○ Informes de diagnóstico. ○ Indicadores de seguimiento. ○ Presupuestos y cronogramas. ○ Registros de actividades y resultados de monitoreo. ● Información requerida (referentes): <ul style="list-style-type: none"> ○ Normatividad ambiental referente a la gestión integral de residuos sólidos. ○ Manual de procedimiento de un PGIRS. ○ Estándares de calidad para datos y resultados obtenidos en laboratorio y procesos de monitoreo. ○ Lineamientos de seguridad y salud ocupacional. ○ Estructura organizacional y procesos operativos. 	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE02-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Diseñar sistemas de gestión integral de residuos teniendo en cuenta necesidades identificadas, criterios de eficiencia y normatividad ambiental vigente.
<p>Elemento de competencia 1. Estructurar componente organizativo y administrativo del sistema de gestión integral de residuos teniendo en cuenta modelo de toma de decisiones de la organización y normatividad ambiental vigente.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La esquematización de la estructura organizacional y administrativa del sistema de gestión integral de residuos corresponde con modelo de toma de decisiones de la organización. ● La generación de responsabilidades de las áreas cumple con modelo de toma de decisiones de la organización. ● La instauración del comité de seguimiento de implementación del sistema de gestión integral de residuos está acorde con normatividad vigente. 	
<p>Elemento de competencia 2. Construir componente técnico y logístico del sistema de gestión integral de residuos de acuerdo con naturaleza de la organización, tecnologías, criterios y procedimientos técnicos y normatividad ambiental vigente.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La definición de puntos de recepción, almacenamiento y rutas de recolección de residuos corresponde con necesidades de la organización. 	

- El establecimiento de protocolos de tratamiento de residuos está acorde con tecnologías, procedimientos técnicos y normatividad ambiental vigente.
- La creación de protocolos y procedimientos de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos cumple con normatividad ambiental vigente.

Elemento de competencia 3. Plantear componente de evaluación de impacto ambiental del sistema de gestión integral de residuos teniendo en cuenta naturaleza de la organización, criterios y procedimientos técnicos y normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño:

- La revisión de referentes nacionales e internacionales de evaluación de sistemas de gestión integral de residuos está acorde con criterios y procedimientos técnicos.
- La elaboración de la propuesta técnica del componente de evaluación de impacto ambiental del sistema de gestión integral de residuos cumple con naturaleza de la organización y criterios y procedimientos técnicos.
- La construcción de indicadores de evaluación de impacto ambiental del sistema de gestión integral de residuos está acorde con propuesta y criterios técnicos.
- La documentación del desarrollo e implementación del componente de evaluación de impacto ambiental del sistema de gestión integral de residuos corresponde con criterios y procedimientos técnicos y normatividad ambiental vigente.

Elemento de competencia 4. Concebir estrategias de educación divulgación y comunicación ambiental en la organización teniendo en cuenta políticas, principios y propósitos de la cultura ambiental organizacional.

Criterios de desempeño:

- La concertación de uso de espacios físicos y virtuales de procesos de aprendizaje de manejo de residuos corresponde con necesidades organizacionales identificadas.
- La proyección del desarrollo de medios de soporte a los procesos de aprendizaje está acorde con diseño de programas de educación ambiental.
- La ideación de piezas de divulgación y comunicación en diferentes medios y formatos corresponde con políticas, principios y propósitos de la cultura ambiental organizacional.
- La gestión del desarrollo de campañas de sensibilización en sistema de gestión integral de residuos está acorde con normatividad vigente.

Elemento de competencia 5. Evaluar rentabilidad de proyectos de gestión integral de residuos sólidos teniendo en cuenta planificación y revisión presupuestaria.

Criterios de desempeño:

- La identificación de fuentes de ingresos como la venta de materiales reciclables, tarifas de disposición, entre otras está acorde con composición y volumen de residuos gestionados.
- La revisión de procesos operativos para identificar áreas de mejora que puedan reducir costos y aumentar productividad está acorde con mejores prácticas en la gestión de residuos sólidos.

- El establecimiento de indicadores de desempeño que reflejen la salud financiera del proyecto corresponde con objetivos de la organización, métricas del sector de gestión de residuos sólidos y los requisitos de cumplimiento normativo y sostenibilidad.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
 - Equipos, materiales y herramientas de muestreo y monitoreo.
 - Hojas de cálculo y registros electrónicos.
 - Cuadernos de campo y formularios de inspección.
 - Bases de datos digitales.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Planes, programas y proyectos de gestión integral de residuos que incluyan objetivos, indicadores de desempeño, presupuestos y cronogramas.
 - Estructura organizativa y administrativa del sistema.
 - Propuesta técnica de evaluación de impacto ambiental.
 - Informes de diagnóstico sobre la situación de la gestión de residuos.
 - Materiales de educación y comunicación ambiental.
- **Información requerida (referentes):**
 - Normatividad ambiental referente a la gestión integral de residuos sólidos.
 - Protocolos y procedimientos para muestreo y monitoreo de residuos.
 - Estudios de caso y mejores prácticas de sistemas de gestión de residuos.
 - Datos y estadísticas sobre generación, composición y volumen de residuos.

COMPETENCIA ESPECÍFICA

CE03-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Monitorear actividades de clasificación, cuantificación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos según especificaciones técnicas y normatividad ambiental vigente.

Elemento de competencia 1. Idear sistema de monitoreo y seguimiento teniendo en cuenta normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño:

- La identificación de parámetros de cantidad, tipo, calidad, manejo y disposición final está acorde con normatividad ambiental vigente.
- La selección de herramientas y tecnologías de seguimiento electrónico, dispositivos de medición, instrumentos de análisis corresponde con parámetros identificados.
- La proyección de procedimientos y protocolos de recopilación, registro y análisis de datos está acorde con actividades de clasificación, cuantificación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos.

Elemento de competencia 2. Implementar sistema de monitoreo en terreno según especificaciones técnicas, tecnologías y normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño:

- La formación del personal responsable del sistema de monitoreo está acorde con herramientas y tecnologías seleccionadas.
- La creación de puntos de control corresponde con cadena de gestión de residuos y normatividad ambiental vigente.
- La realización de inspecciones de verificación de cumplimiento de actividades y procedimientos de gestión integral de residuos corresponde con protocolos y manuales técnicos.

Elemento de competencia 3. Generar informe de monitoreo de actividades de clasificación, cuantificación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos de acuerdo con especificaciones técnicas y normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño:

- La organización de datos recopilados durante el monitoreo corresponde con áreas de mejora
- La elaboración de análisis de datos e información del monitoreo de procesos de gestión integral de residuos está acorde con especificaciones técnicas y normatividad ambiental vigente.
- La documentación de resultados del monitoreo y de acciones correctivas corresponde con el sistema de gestión documental de la organización.

Contexto de la competencia.

• **Recursos utilizados:**

- Equipos de medición y seguimiento tales como basculas industriales, dispositivos de GPS, equipos de EPP.
- Herramientas y tecnologías como software, aplicaciones móviles entre otras.
- Hojas de cálculo y registros electrónicos.
- Cuadernos de campo y formularios de inspección.
- Bases de datos digitales.

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

- Informes de monitoreo y seguimiento de clasificación, cuantificación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos.
- Sistemas de monitoreo implementados.
- Puntos de control de ubicaciones específicas para la monitorización de diferentes etapas del manejo de residuos (recolección, almacenamiento, transporte).
- Registros de las sesiones de formación y entrenamiento del personal encargado del monitoreo.

• **Información requerida (referentes):**

- Normatividad ambiental referente a la gestión integral de residuos sólidos.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Protocolos y procedimientos para muestreo y monitoreo de residuos. ○ Estudios de caso y mejores prácticas de sistemas de gestión de residuos. ○ Datos y estadísticas sobre generación, composición y volumen de residuos. 	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE04-6-CPGA-GSA-21430-E-013 – Estructurar planes de capacitación de gestión integral de residuos y prácticas sostenibles teniendo en cuenta protocolos técnicos y normativa ambiental.
<p>Elemento de competencia 1. Orientar desarrollo de programa de capacitación en gestión integral de residuos y prácticas sostenibles de acuerdo con necesidades y normatividad ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de necesidades de capacitación corresponde con el sistema gestión integral de residuos y prácticas sostenibles y normatividad ambiental. • La elaboración del programa de capacitación está acorde con necesidades identificadas. • La implementación de acciones de capacitación corresponde con programa definido. 	
<p>Elemento de competencia 2. Ejecutar mediciones de efectividad del programa de capacitación teniendo en cuenta objetivos establecidos, periodicidad y normatividad ambiental vigente.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La definición de criterios y periodicidad de evaluación de impacto del programa de capacitación desarrollado cumple con política organizacional. • El desarrollo de metodología de evaluación corresponde con caracterización del personal objeto de evaluación. • El inicio de la ejecución de evaluaciones periódicas cumple con metodología de evaluación seleccionada y periodicidad establecida. 	
<p>Elemento de competencia 3. Promover la participación de líderes de la organización y otras partes interesadas en el desarrollo y evaluación periódica de programa y acciones de capacitación de acuerdo con necesidades sistema de gestión integral de residuos y prácticas sostenibles, políticas y procedimientos organizacionales.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El establecimiento de objetivos y beneficios del proceso de capacitación corresponde con políticas y procedimientos organizacionales. • La inclusión de líderes organizacionales y partes interesadas en el proceso de capacitación está acorde con objetivos, competencias y temáticas a tratar. • La planificación del desarrollo de planes de educación y formación continua cumple con necesidades del sistema de gestión integral de residuos, prácticas sostenibles, políticas y procedimientos organizacionales. • El desarrollo de propuestas de herramientas y materiales virtuales de aprendizaje soporte a procesos de educación y formación continua corresponde con necesidades del sistema de gestión integral de residuos y prácticas sostenibles, políticas y procedimientos organizacionales. 	

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
 - Espacios, equipos y herramientas para capacitación tales como aulas, salas de capacitación, plataformas de aprendizaje, equipos audiovisuales, folletos, manuales y guías.
 - Herramientas de evaluación como encuestas, formularios, sistemas de análisis de datos.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Programas y materiales de capacitación.
 - Informe que presente los resultados de las evaluaciones de efectividad del programa de capacitación.
 - Análisis de evaluaciones de las opiniones y sugerencias de los participantes respecto a la capacitación.
 - Indicadores de desempeño.
- **Información requerida (referentes):**
 - Normatividad ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.
 - Políticas y procedimientos organizacionales.
 - Datos y estadísticas.
 - Referentes nacionales e internacionales en gestión integral de residuos.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE05-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Evaluar impactos ambientales en sistema de gestión integral de residuos teniendo en cuenta procedimientos y protocolos técnicos y normativa ambiental.
-------------------------------	---

Elemento de competencia 1. Consolidar información sobre sistema de gestión integral de residuos teniendo en cuenta diagnóstico ambiental de áreas organizacionales y de la organización.

Criterios de desempeño:

- La verificación de procesos de generación de residuos está acorde con áreas de la organización.
- La constatación del proceso de recolección y transporte de residuos está acorde con la normatividad ambiental vigente.
- El examen de disposición final y tratamiento de residuos cumple con la normatividad ambiental vigente.

Elemento de competencia 2. Aplicar métodos de evaluación de impacto ambiental teniendo en cuenta protocolos técnicos y normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño:

- La selección del método de evaluación de impacto ambiental corresponde con condiciones de la organización y sus áreas.
- La aplicación de metodología de evaluación de impacto ambiental está acorde con normatividad ambiental vigente.

<ul style="list-style-type: none"> La recopilación de datos de metodología aplicada está acorde con procedimientos técnicos y normatividad ambiental vigente. 	
<p>Elemento de competencia 3. Producir análisis de impactos ambientales asociados a etapas del sistema de gestión de residuos de acuerdo con protocolos técnicos y normatividad ambiental vigente.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La descripción de etapas del sistema de gestión integral de residuos desde la generación hasta la disposición final está acorde con procedimientos y protocolos técnicos y normatividad ambiental vigente. La identificación de impactos positivos y negativos corresponde con informe de resultados de impacto ambiental. La documentación de resultados del estudio de impacto ambiental está acorde con procedimientos técnicos establecidos y normatividad ambiental vigente. 	
<p>Contexto de la competencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Equipos de medición ambiental tales como estaciones de monitoreo de calidad del aire, sensores de emisión de gases, medidores de pH entre otros. Metodologías para evaluar impactos ambientales. Productos y resultados (evidencias): <ul style="list-style-type: none"> Informe de diagnóstico ambiental sobre el sistema de gestión integral de residuos. Evaluación de impacto ambiental con impactos positivos y negativos asociados a las etapas del sistema de gestión de residuos. Informe de resultados del estudio de impacto ambiental. Descripción de las etapas del sistema de gestión de residuos y la identificación de impactos. Información requerida (referentes): <ul style="list-style-type: none"> Normatividad ambiental relacionada con gestión integral de residuos. Manuales y protocolos en gestión integral de residuos sólidos. Guías de buenas prácticas en la gestión de residuos. 	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE06-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Proponer mejoras a procesos de gestión integral de residuos de acuerdo con análisis de monitoreo, metodología de ciclo de vida de procesos y productos, criterios e indicadores de impacto y normatividad ambiental vigente.
<p>Elemento de competencia 1. Identificar no conformidades y/o hallazgos en los procesos de gestión integral de residuos según manuales, procedimientos de la organización y normatividad vigente.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> El registro de no conformidades o hallazgos en los procesos de gestión integral de residuos está acorde con la normativa vigente. 	

- El análisis de causas de no conformidades y hallazgos corresponde con los manuales y procedimientos establecidos
- La elaboración de informe de no conformidades está acorde con procedimientos establecidos.

Elemento de competencia 2. Elaborar propuestas de medidas correctivas y mejora a actividades y procesos de gestión integral de residuos de acuerdo con análisis de monitoreo y normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño:

- La aplicación de metodología de ciclo de vida de procesos y productos está acorde con normatividad ambiental vigente.
- La definición de criterios e indicadores de impacto está acorde con procesos de gestión de residuos y normatividad ambiental vigente.
- El desarrollo de la propuesta de mejora en procesos de gestión de residuos corresponde con análisis de monitoreo y normatividad ambiental vigente.

Elemento de competencia 3. Realizar ajustes y mejoras a los procesos de gestión integral de residuos teniendo en cuenta áreas de mejora, criterios e indicadores de impacto y normatividad vigente.

Criterios de desempeño:

- La recopilación de retroalimentación y datos relevantes está acorde con los procedimientos de documentación y criterios de análisis de relevancia establecidos.
- La correlación de la retroalimentación y datos recopilados corresponde con áreas de mejora áreas en los procesos de gestión integral de residuos.
- La propuesta de acciones correctivas está acorde con áreas de mejora y protocolos técnicos.
- La implementación de ajustes y mejoras cumple con hallazgos encontrados.

Elemento de competencia 4. Controlar el seguimiento a acciones correctivas propuestas teniendo en cuenta manuales, procedimientos, periodicidad, indicadores de impacto y normatividad vigente.

Criterios de desempeño:

- La elaboración de plan de seguimiento está acorde con manuales, procedimientos de la organización y la normatividad vigente.
- El monitoreo del progreso de acciones correctivas corresponde con plan de seguimiento establecido.
- La evaluación de efectividad de acciones correctivas cumple con indicadores de impacto establecidos.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
 - Equipos y materiales de monitoreo de residuos.
 - Tendencias tecnológicas en el campo de residuos.

- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Registro de no conformidades y hallazgos encontrados en los procesos de gestión integral de residuos.
 - Documento de propuesta de mejora basados en el análisis de monitoreo y metodológicas de ciclo de vida.
 - Plane de seguimiento que describen las acciones correctivas, periodicidad de seguimiento y monitoreo de efectividad.
- **Información requerida (referentes):**
 - Normatividad ambiental relacionada con gestión integral de residuos.
 - Manuales y protocolos en gestión integral de residuos sólidos.
 - Guías de buenas prácticas en la gestión de residuos.

4 Competencias Clave (Básicas y transversales)	Competencias básicas: 6 créditos.	
	Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)	Duración
	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de ensayos técnicos. • Comprensión e interpretación de información técnica y científica. • Ética de la comunicación. • Inglés - nivel B2 del Marco Común Europeo. 	1 crédito
	Competencias en matemáticas	Duración
	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento multivariado y modelos matemáticos. • Pensamiento aleatorio y sistemas de datos. • Pensamiento estadístico de alto nivel e instrumentalización basada en datos. 	1 crédito
	Competencias en ciencias sociales, ciencias naturales y ambientales; y; ciudadanas	Duración
	<ul style="list-style-type: none"> • <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 e intersectorial; políticas de inclusión. • <u>Ciencias naturales y ambientales</u>: protocolos de bioseguridad; política y normativa ambiental; política y normativa de gestión integral de residuos; economía circular. <p><i>Habilidades verdes:</i> desarrollo sostenible o ecodesarrollo; conciencia ambiental; medio ambiente, salud y seguridad; responsabilidad social corporativa.</p>	2 crédito

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

Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Gestión de la información a gran escala en tiempo razonable de acuerdo con infraestructuras, tecnologías y servicios disponibles.	<p>RA1. Clasifica grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura.</p> <p>RA2. Aplica técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información.</p> <p>RA3. Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos.</p> <p>RA4. Selecciona técnicas de almacenamiento de datos en función de la</p>	1 crédito

	arquitectura del modelo de minería de datos.	
Protección de salud y el medio ambiente		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Gestión del plan de protección ambiental.	<p>RA1. Formula acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización.</p> <p>RA2. Selecciona estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente.</p> <p>RA3. Establece mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización.</p> <p>RA4. 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.	RA1. 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.	RA2. Inspira a otros a trabajar duro en sus objetivos y obtener juntos los recursos necesarios a partir de la actividad de creación de valor.	
Educación financiera y económica.	RA3. Construye indicadores financieros y emite concepto sobre el flujo de fondos requerido a partir de un proyecto.	
Pasar a la acción.	RA4. 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.	RA5. Compara las actividades de creación de valor basado en la evaluación de riesgos.	
	Capacidad de innovación e investigación		
	Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
	Innovación y desarrollo.	<p>RA1. Explica los principios y conceptos que sustentan los procedimientos, procesos, sistemas y metodologías de la profesión.</p> <p>RA2. 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>RA3. 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>RA4. 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	
CE01-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Formular planes, programas y proyectos de gestión integral de residuos de acuerdo con naturaleza de la organización y normatividad ambiental vigente.	
Duración créditos: 4.	Duración en horas:
Resultado de aprendizaje 1. Verificar la inclusión de lineamientos normativos ambientales relacionados con la gestión integral de residuos en PGIRS teniendo en cuenta información de caracterización, requerimientos y naturaleza de la organización.	
Resultado de aprendizaje 2. Elaborar diagnóstico de gestión integral de residuos a partir de información de la estructura organizacional y procesos operativos referenciados.	

Resultado de aprendizaje 3. Presentar la estructura y componentes del plan de gestión integral de residuos sólidos teniendo en cuenta criterios técnicos, información y normatividad ambiental.	
CE02-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Diseñar sistemas de gestión integral de residuos teniendo en cuenta naturaleza de la organización, necesidades identificadas, criterios y procedimientos técnicos y normatividad ambiental vigente.	
Duración créditos: 4.	Duración en horas:
Resultado de aprendizaje 1. Esquematizar diferentes tipos de estructura organizativa y administrativa de sistemas de gestión integral de residuos teniendo en cuenta diferentes tipos de estructura y modelos de toma de decisiones en organizaciones y normatividad ambiental.	
Resultado de aprendizaje 2. Integrar orientaciones técnicas, administrativas y logísticas en sistema de gestión de residuos sólidos según la naturaleza de la organización referenciada.	
Resultado de aprendizaje 3. Diseñar indicadores de evaluación de impacto ambiental en sistema de gestión integral de los residuos sólidos de acuerdo con procedimientos técnicos y normatividad ambiental.	
Resultado de aprendizaje 4. Formular estrategias de educación, divulgación y comunicación ambiental teniendo en cuenta políticas, principios y propósitos de la cultura ambiental y organizacional.	
Resultado de aprendizaje 5. Analizar rentabilidad de proyectos de gestión integral de residuos sólidos de acuerdo con información presupuestaria, herramientas de fuentes de ingreso y normativa del sector.	
CE03-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Monitorear actividades de clasificación, cuantificación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos según especificaciones técnicas y normatividad ambiental vigente.	
Duración créditos: 3.	Duración en horas:
Resultado de aprendizaje 1. Argumentar las características y requerimientos de sistemas de monitoreo y seguimiento del plan de gestión integral de residuos sólidos según instrumentos de análisis.	
Resultado de aprendizaje 2. Crear estrategias de implementación del sistema de monitoreo en terreno de acuerdo con requerimientos de personal, puntos de control y normativa ambiental.	
Resultado de aprendizaje 3. Organizar resultados del monitoreo de sistemas de gestión integral de residuos sólidos según sistema de gestión documental, especificaciones técnicas y normatividad ambiental.	
CE04-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Estructurar planes de capacitación de gestión integral de residuos y prácticas sostenibles teniendo en cuenta protocolos técnicos y normativa ambiental.	
Duración créditos: 2.	Duración en horas:
Resultado de aprendizaje 1. Plantear programa de capacitación en gestión de residuos sólidos de acuerdo con necesidades organizacionales, prácticas sostenibles y normatividad ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.	
Resultado de aprendizaje 2. Determinar normatividad de seguridad y salud en el trabajo aplicable en el sistema integrado de gestión de residuos sólidos de acuerdo con naturaleza y sector de la organización.	

Resultado de aprendizaje 3. Demuestra actitud propositiva y participativa en equipo de trabajo de acuerdo con actividades de desarrollo y la evaluación periódica del PGRIS y técnicas de comunicación.	
Resultado de aprendizaje 4. Diseñar estrategias de participación y capacitación de líderes y actores clave de acuerdo con necesidades del sistema de gestión integral de residuos y herramientas y materiales educativos.	
CE05-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Evaluar impactos ambientales en sistema de gestión integral de residuos teniendo en cuenta procedimientos y protocolos técnicos y normativa ambiental.	
Duración créditos: 2.	Duración en horas:
Resultado de aprendizaje 1. Describir etapas y actividades de manejo de información de sistema de gestión integral de residuos teniendo en cuenta protocolo técnico y normativa ambiental.	
Resultado de aprendizaje 2. Exponer métodos de disposición final de residuos sólidos dentro de una organización teniendo en cuenta herramientas tecnológicas y necesidades de la organización.	
Resultado de aprendizaje 3. Valorar métodos de evaluación de impacto ambiental teniendo en cuenta tendencias ambientales, procedimientos técnicos y normativa ambiental.	
CE06-6-CPSA-GSA-21430-E-013 – Proponer mejoras a procesos de gestión integral de residuos de acuerdo con análisis de monitoreo, metodología de ciclo de vida de procesos y productos, criterios e indicadores de impacto y normatividad ambiental vigente.	
Duración créditos: 2.	Duración en horas:
Resultado de aprendizaje 1. Elaborar instrumentos de captura de información, observaciones y hallazgos según procedimientos y normativa.	
Resultado de aprendizaje 2. Presentar metodología del ciclo de vida de procesos y productos de la organización de acuerdo con criterios e indicadores de gestión de residuos.	
Resultado de aprendizaje 3. Proponer acciones correctivas, ajustes y mejoras en proceso de gestión de residuos sólidos de acuerdo con análisis de hallazgos en procesos de gestión integral de residuos, evaluación de efectividad y normativa.	

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
4.1 Requisitos de ingreso o acceso.	<p>Título de pregrado asociado al área de conocimiento del saneamiento ambiental; y, a la gestión del riesgo ambiental conferido por institución de educación con licencia de funcionamiento y legalmente autorizada para impartir educación superior en el país; o, pregrado del exterior, en cuyo caso debe ser convalidado de 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>4.2 Regulación de la profesión.</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>
---	---