



CONDICIONES DE CALIDAD DE PROGRAMA

MODIFICACION TRANSITORIA TECNOLOGÍA EN PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

MUNICIPIO DE SOGAMOSO

CÓDIGO (Identificador de anexos)	Centro de Formación	Nombre de la Sede
9111	Centro Minero	Minero

En cumplimiento de las condiciones de calidad para la solicitud de modificación transitoria de Registro Calificado ante el Ministerio de Educación Nacional – MEN, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1075 de 2015.

Red de Conocimiento Sectorial de Ambiental
JUNIO, 2026

¿CÓMO DOCUMENTA EL SENA?

El presente documento contiene las evidencias **particulares** para el cumplimiento de las condiciones de calidad de programa para el municipio de Sogamoso, el cual se vincula al trámite de modificación transitoria del registro calificado.



RESPECTO A LOS ANEXOS DE ESTE DOCUMENTO

Para el municipio de Sogamoso, los centros responsables de la documentación del presente trámite tienen como soporte un total de **una evidencia con un peso total de 2 MB**, las cuales, y en aras a la racionalización de anexos que permitan una rápida carga y descarga en y desde SACES.

Jorge Eduardo Londoño
Director General Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Claudia Patricia Forero Londoño
Directora de Formación Profesional SENA
Coordinadora Grupo Interno de Diseño Curricular SENA

Angela María Montoya Castro
Subdirector
Centro Minero



Regional Boyacá

Equipo Elaborador:

Profesional de Diseño y Desarrollo Curricular.

Centro Minero

Regional Boyacá

Iván Darío Parra Tamayo

Instructor Técnico.

Centro Minero

Regional Boyacá

Dora Elena Merchan Naranjo

Diana Carolina Salamanca Suárez

Profesional Aseguramiento de la Calidad.

Centro Minero

Regional Boyacá

Diana Lorena Escamilla Montoya



JUSTIFICACIÓN	5
SECTOR EXTERNO.....	6
Proyección Social del Programa.....	7
Transferencias Tecnológicas al Sector Externo.....	8
Emprendimiento	14
Articulación con el Sector Educativo	15
I. Programa de Articulación con la Media.....	15
II. Alianzas con Instituciones de Educación Superior – IES	19
PROFESORES.....	20
Instructores proyectados para la próxima vigencia del registro calificado	20
MEDIOS EDUCATIVOS	27
Medios Educativos proyectados	28
INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA.....	33
Infraestructura proyectada para la próxima vigencia del registro calificado	33
JUSTIFICACIÓN	5
SECTOR EXTERNO.....	6
Proyección Social del Programa.....	7
Transferencias Tecnológicas al Sector Externo	8
Emprendimiento	14
Articulación con el Sector Educativo	15
I. Programa de Articulación con la Media.....	15
II. Alianzas con Instituciones de Educación Superior – IES	19
PROFESORES.....	20
Instructores proyectados para la próxima vigencia del registro calificado	20
MEDIOS EDUCATIVOS	27
Medios Educativos proyectados	28
INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA.....	33
Infraestructura proyectada para la próxima vigencia del registro calificado	33



Tabla 5. Proyección social del programa	7
Tabla 6. I. Formación en oferta abierta y a la medida	8
Tabla 9. Programa de Articulación con la Media	10

JUSTIFICACIÓN



A nivel regional, el programa Tecnología en Prevención y Control Ambiental se articula con los lineamientos establecidos, identificados tanto en el Plan de Desarrollo Departamental de Boyacá “Nuestro gran plan es Boyacá 2024-2027” como en el Plan de Desarrollo Municipal de Sogamoso 2023-2027, “Sogamoso Sostenible”, los cuales promueven y priorizan la sostenibilidad ambiental, la protección de los recursos naturales, la gestión del riesgo, el fortalecimiento de la competitividad, la productividad empresarial y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Estas políticas territoriales reconocen la necesidad de impulsar procesos de transición energética, control de la contaminación y desarrollo económico responsable, especialmente en zonas con alta actividad industrial y minera como Sogamoso.

El programa responde a la necesidad de formar talento humano capacitado para apoyar la gestión ambiental en los sectores productivos como la industria, minería, transporte, agricultura, comercio y servicios, actividades que generan desafíos ambientales relacionados con el manejo de residuos, emisiones atmosféricas, tratamiento del agua y conservación de los ecosistemas. En este sentido, la formación de tecnólogos en prevención y control ambiental contribuye al fortalecimiento del sector productivo mediante la implementación de estrategias de gestión ambiental, cumplimiento normativo y promoción de prácticas sostenibles. Asimismo, aporta al incremento de la productividad y competitividad de las empresas al optimizar el uso de los recursos, mejorar la eficiencia de los procesos, reducir impactos y riesgos ambientales, prevenir sanciones por incumplimiento normativo y fortalecer la sostenibilidad organizacional, contribuyendo así al desarrollo económico y social del territorio de manera responsable y sostenible.

Anexo	Descripción
1_Acta de aval regional Boyacá N° 009 del 15 de mayo de 2026	<i>Documento donde las Direcciones regionales del SENA avalan la documentación del programa en los lugares de desarrollo solicitados por el Centro de formación, definiendo los cupos para la primera cohorte y modalidad.</i>

SECTOR EXTERNO

Durante la ejecución del programa de formación en el Centro Minero, en el municipio de Sogamoso, se desarrollarán diferentes mecanismos de articulación con el sector productivo y con diversos actores de la sociedad colombiana, incluyendo instituciones académicas, empresas del sector productivo, organizaciones sociales y comunitarias, y organizaciones no gubernamentales.



Estas acciones estarán orientadas a fortalecer la pertinencia de la formación, favorecer la transferencia de conocimiento y consolidar relaciones de cooperación que contribuyan al desarrollo regional y sectorial.

Estas acciones permitirán evidenciar la implementación de la proyección social, cultural, económica y ambiental de los aprendices e instructores durante el proceso de formación, de acuerdo con las políticas institucionales establecidas por el SENA en materia de relacionamiento con el sector externo. Asimismo, fortalecerán la articulación con el sector productivo, entidades públicas, comunidad y organizaciones del territorio, promoviendo la participación en actividades orientadas al desarrollo sostenible, la gestión ambiental, la responsabilidad social y el fortalecimiento de las competencias laborales y ciudadanas, aspectos contemplados en el Documento Maestro del programa.

Proyección Social del Programa

El programa de formación, en el municipio, atiende la necesidad de la formación integral de los aprendices la cual exige, además de conocimientos tecnológicos, culturales y éticos, una conciencia de promoción humana y desarrollo social que permita el progreso armónico de la comunidad a la que pertenece y del país en general. Por ello el SENA, como institución de desarrollo y promoción social, propicia el encauzamiento de los mismos aprendices hacia realizaciones que benefician a la comunidad colombiana.

En este contexto, partiendo de las políticas institucionales, el programa pretende desarrollar diferentes tipos de acciones dirigidas al servicio con la comunidad entre las cuales se encuentran la atención de los grupos vulnerables y/o poblaciones con necesidades específicas de formación.

Tabla 1. Proyección social del programa

Poblaciones que se busca atender	Descripción de la atención
Afrocolombianos desplazados por la violencia	Programa Víctimas del conflicto armado SENA-Centro Minero
Secuestro	Programa Víctimas del conflicto armado SENA-Centro Minero
Amenazas	Programa Víctimas del conflicto armado SENA-Centro Minero
Desaparición Forzada	Programa Víctimas del conflicto armado SENA-Centro Minero
Homicidio / Masacre	Programa Víctimas del conflicto armado SENA-Centro Minero
Adolescente trabajador	Programa Jóvenes Vulnerables
Jóvenes Vulnerables	Programa formación Articulación con la media y Programa Jóvenes Vulnerables SENA – Centro Minero
Mujeres cabeza de Familia	Programa Economía Popular



Campesinos	Programa CampeSENA
------------	--------------------

Elaboración propia.

En articulación con los Programas Especiales del SENA, la propuesta académica fortalece el acceso, permanencia y certificación de formación pertinente para poblaciones priorizadas, tales como:

- Víctimas del conflicto armado (afrocolombianos desplazados, víctimas de secuestro, amenazas, desaparición forzada, homicidio o masacres), mediante el programa SENA– Centro Minero y Atención a Víctimas.
- Adolescentes trabajadores y jóvenes vulnerables, a través del programa Jóvenes Vulnerables.
- Mujeres cabeza de familia, mediante el programa Full Popular.
- Campesinos y población rural, mediante el programa CampeSENA.

Esta articulación garantiza un enfoque diferencial y territorial que responde a las condiciones socioeconómicas del contexto regional. Asimismo, contribuye al cierre de brechas en el acceso a la educación para el trabajo, al promover mayores oportunidades de empleabilidad y emprendimiento para la población. De igual manera, aporta a los procesos de reparación simbólica y al fortalecimiento de las capacidades productivas de las comunidades, en coherencia con la política pública de atención a víctimas. Paralelamente, favorece el desarrollo económico regional mediante la formación de talento humano pertinente y cualificado para sectores estratégicos del territorio.

En este sentido, el programa no solo responde a una demanda laboral previamente identificada, sino que también se consolida como una herramienta de transformación social, alineada con los objetivos de inclusión, equidad y desarrollo productivo promovidos por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Ministerio de Educación Nacional.

Transferencias Tecnológicas al Sector Externo

En el municipio se desarrollan acciones de formación complementaria en oferta social o abierta, extensionismo tecnológico, así como oferta de programas de formación titulada y complementaria diseñados para satisfacer necesidades empresariales y sociales específicas (oferta cerrada) de 133 programas en ejecución de la red ambiental, las cuales tienen que ver indirectamente con los propósitos formativos del programa documentado y que, por consiguiente, seguirán siendo de gran aporte al sector externo:

I. Formación en oferta abierta y a la medida (**complementaria, titulada**)

Tabla 2. Formación en oferta abierta y a la medida

		2022	2023	2024	2025	2026
Empresa / Oferta Social	Denominación Curso	No. Aprendices	No. Aprendices	No. Aprendices	No. Aprendices	No. Aprendices



Acerías Paz Del Rio	Operación y mantenimiento de acueductos					13
Alcaldía Aquitania	Desarrollo de habilidades de la población recicladora en la cadena de aprovechamiento					19
	Gestión y educación ambiental.					18
	Supervisión en sistemas de agua y saneamiento	14				
Alcaldía Belen	Operación y mantenimiento de acueductos			20		
Alcaldía Ciudad Sogamoso	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos		25	24	20	
	Implementación de la responsabilidad ambiental como un modelo de vida			13		
Alcaldía De Combita	Implementación de la responsabilidad ambiental como un modelo de vida			10		
	Tratamiento primario de residuos solidos				19	
	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos				19	
Alcaldía De Jenesano	Operación de acueductos rurales			28		
Alcaldía De Monquirá	Dosificación de sustancias químicas para la potabilización del agua					18
Alcaldía De Paipa	Promotoría en manejo ambiental				17	
	Operación y mantenimiento de acueductos					38
	Operación de acueductos rurales			15		
Alcaldía De San Eduardo	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos			27		
Alcaldía De Tasco	Gestión y educación ambiental.					14



Alcaldía De Toca	Operación y mantenimiento de acueductos			21		
Alcaldía De Tuta	Implementación de la responsabilidad ambiental como un modelo de vida			11		
	Implementación de la responsabilidad ambiental como un modelo de vida			12		
Alcaldía Municipal Cuitiva	Implementación de la responsabilidad ambiental como un modelo de vida			15		
Alcaldía Municipal De Jerico	Toma de muestras de agua de acuerdo con los protocolos establecidos.			19		
	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos			26		
Alcaldía Municipal De Samaca	Operación de acueductos rurales				43	
	Promotoría en manejo ambiental			30		
Alcaldía Municipal Firavitoba	Implementación de la responsabilidad ambiental como un modelo de vida			18		
	Tratamiento primario de residuos solidos			18		
Alcaldía Muzo	Operación y mantenimiento de acueductos					19
	Manipulación de productos químicos					25
	Implementación de la responsabilidad ambiental como un modelo de vida			26		
Alcaldía Tibasosa	Tratamiento primario de residuos solidos			15		
	Implementación de la responsabilidad ambiental como un modelo de vida			21		
	Implementación de la responsabilidad ambiental como un modelo de vida			19		



Batallón De Artillería No. 1 Tarqui	Gestión y educación ambiental.			30		
	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos				144	
Batallón Silva Plazas	Tratamiento primario de residuos solidos			16		
	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos				80	
Carbones Mc Ltda	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos			28		
Central Regional De Abastos Del Oriente Colombiano	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos			24		
Compañía De Servicios Públicos De Sogamoso Coservicios Sa	Promotoría en manejo ambiental		12			
	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos					61
Cooperativa Boyacense De Productores De Carbon De Samaca	Promotoría en manejo ambiental		29			
Coscuez S.A.	Promotoría en manejo ambiental				17	
Empochiquinquir Esp	Promotoría en manejo ambiental					21
	Tratamiento de agua			16		
Emposoata Esp.	Toma de muestras de agua de acuerdo con los protocolos establecidos.			25		
	Fundamentos para la potabilización de agua			22		
Servilengupa S.A. E.S.P.	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos					20
Empresa Solidaria De Servicios Públicos De Chinavita E.S.P	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos			26		
	Gestión y educación ambiental.					15
Epmsc Santa Rosa De Viterbo	Implementación de la responsabilidad					41



	ambiental como un modelo de vida					
	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos				19	
Esmeraldas Patebore Y Los Seis Caciques Sas	Manipulación de residuos peligrosos					17
	Gestión y educación ambiental.					15
Establecimiento Penitenciario De Mediana Seguridad Y Carcelario De Tunja	Promotoría en manejo ambiental			26		
Gobernación De Boyacá	Operación y mantenimiento de acueductos			237		
	Fundamentos para la potabilización de agua			25		
Grupo Siderúrgico Reyna S.A.S.	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos		19	17		
	Aplicación de conceptos de economía circular en contextos productivos.			14		
	Tratamiento primario de residuos solidos				24	
Inpec	Manejo integral de residuos sólidos		14			
	Implementación de la responsabilidad ambiental como un modelo de vida			21		
	Operación de acueductos rurales			15		
Inpec Cárcel Distrital	Gestión y educación ambiental.			22		
	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos			8	17	
Inpec Sogamoso	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos					15
	Operación de acueductos rurales			19		
Junta De Acción Comunal Barrio Nazareth	Tratamiento primario de residuos solidos					14



Junta De Acción Comunal De La Vereda De Las Monjas	Tratamiento primario de residuos solidos					20
Municipio De Cucaita	Gestionar recursos para la operación de sistemas de agua y saneamiento básico.			20		
Municipio De Jenesano	Tratamiento de agua					32
Municipio De Jerico	Operación y mantenimiento de acueductos			16		
	Fundamentos para la potabilización de agua			18		
Municipio De Nobsa	Supervisión en sistemas de agua y saneamiento		19	24	13	
	Promotoría en manejo ambiental		24	19		25
Municipio De Santa Sofia	Dosificación de sustancias químicas para la potabilización del agua					15
Municipio De Siachoque	Operación y mantenimiento de acueductos			20		
Municipio De Sutatenza	Operación y mantenimiento de acueductos			22		
	Fundamentos para la potabilización de agua			17		
Municipio De Tunja	Promotoría en manejo ambiental				16	
	Supervisión en sistemas de agua y saneamiento					18
	Fundamentos para la potabilización de agua					15
	Operación de acueductos rurales		22			
Ranchs Services S.A.S	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos			16		
Red Vital S.A	Educación ambiental para la sostenibilidad					23
	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos solidos					14
Umata	Implementación de la responsabilidad			17		



	ambiental como un modelo de vida					
Alcaldía de Socotá	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos sólidos				27	
Alcaldía de Miraflores	Ejecución de operaciones para el manejo integral de residuos sólidos				19	
	TOTAL	14	164	1188	474	545
	GRAN TOTAL	1865				

Fuente: Gestión Educativa de Centro – Reporte PE04

Se puede evidenciar una amplia articulación del programa con entidades públicas, empresas, organizaciones comunitarias y prestadores de servicios públicos de la región, mediante la ejecución de acciones de formación complementaria y titulada orientadas a fortalecer competencias ambientales y sanitarias. Entre 2022 y 2026 se beneficiaron 1.865 aprendices.

Los cursos más demandados estuvieron relacionados con la gestión integral de residuos sólidos, operación y mantenimiento de acueductos, tratamiento y potabilización de agua, educación y responsabilidad ambientales, evidenciando su pertinencia frente a las necesidades del sector productivo y de las comunidades. Estos resultados reflejan el impacto y reconocimiento del programa en el territorio, así como su contribución al fortalecimiento de capacidades técnicas para la gestión ambiental, el saneamiento básico y el desarrollo sostenible de la región.

Emprendimiento

El Fondo Emprender es un programa de capital semilla administrado por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), creado para financiar iniciativas empresariales formuladas por aprendices, egresados y población que haya culminado programas de formación titulada.

Su objetivo principal es promover la creación y consolidación de nuevas empresas, mediante la asignación de recursos no reembolsables (capital semilla), siempre que el emprendimiento cumpla las metas de generación de empleo y sostenibilidad establecidas en el plan de negocios aprobado.

El Fondo Emprender financia proyectos en diferentes sectores económicos —industria, agroindustria, servicios, comercio, tecnología, entre otros— y acompaña el proceso a través de asesoría técnica, seguimiento y evaluación. De esta manera, se convierte en un instrumento estratégico para fomentar el emprendimiento, la formalización empresarial y el desarrollo económico regional.

Tabla 3. Actividades de emprendimiento.



Actividad	Objetivo	Duración	Periodicidad	Metodología e insumos
Jornadas de orientación en servicios de emprendimiento y fondo de emprender para aprendices (especial énfasis en etapa y unidades productivas)	Promover la cultura emprendedora y vincular aprendices a la ruta emprendedora y convocatorias (cerradas y nacionales).	1 a 2 horas por cesión	Según programación trimestral y convocatorias (aproximado tres veces al año para fondo emprender).	Taller practico grupal, socialización de portafolio, presentación institucional, uso de material audiovisual, registro de asistencia y guía metodológica de asesoría.

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros del fondo Emprender, Regional Boyacá, 2026.

El Fondo Emprender del SENA y las jornadas de orientación y asesoría, promueven la cultura del emprendimiento, la identificación de oportunidades de negocio y la participación en convocatorias de financiación para la creación y consolidación de unidades productivas. Estas actividades permiten que los aprendices complementen su formación técnica y tecnológica con conocimientos en formulación de proyectos, gestión empresarial y acceso a fuentes de financiación, favoreciendo la generación de empleo, la innovación y el desarrollo económico regional. De esta manera, el emprendimiento se consolida como una estrategia transversal que amplía las oportunidades de inserción laboral y crecimiento profesional de los egresados del programa.

Articulación con el Sector Educativo

En el municipio, se viene incursionando en los programas e iniciativas con el sistema educativo, tales como: programas de articulación con la media, alianzas con Instituciones de Educación Superior, programas jóvenes en acción.

I. Programa de Articulación con la Media

Tabla 4. Programa de Articulación con la Media

		2021	2022	2023	2024	2025
Institución Educativa	Programa de Formación	No. Aprendices	No. Aprendices	No. Aprendices	No. Aprendices	No. Aprendices
COLEGIO BASICO SAN MARTIN DE TOURS	JOYERIA ARMADA	11	20	16	15	13
COLEGIO CIUDAD DEL SOL	MANEJO AMBIENTAL	48	0	0	0	0
	MONITOREO AMBIENTAL	48	97	94	46	0



	PROMOTORIA EN MANEJO AMBIENTAL	0	0	0	42	88
COLEGIO COOPERATIVO REYES PATRIA	ANÁLISIS DE MUESTRAS QUÍMICAS	49	45	54	52	20
COLEGIO TECNICO MUNICIPAL SIMON BOLIVAR	MECANICA DE MAQUINARIA INDUSTRIAL	49	43	49	38	31
	PROGRAMACION DE SOFTWARE.	64	54	59	49	37
I.E. ARMANDO SOLANO	INTEGRACION DE CONTENIDOS DIGITALES.	0	0	0	50	88
	SISTEMAS TELEINFORMÁTICOS	0	0	0	26	54
I.E. JUAN JOSE REYES PATRIA	ANALISIS QUIMICO DE CARBONES Y MINERALES.	0	0	0	0	28
	ANÁLISIS DE MUESTRAS QUÍMICAS	45	50	62	28	0
I.E. SAN LUIS	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	23	0	0	0	0
	MONITOREO AMBIENTAL	21	44	41	37	47
	ANALISIS QUIMICO DE CARBONES Y MINERALES	13	0	0	0	0
	ANÁLISIS DE MUESTRAS QUÍMICAS	41	69	74	92	49
I.E. SILVINO RODRIGUEZ	APLICACION DE PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO QUIMICO	0	0	0	0	54
	DIBUJO ARQUITECTÓNICO	91	73	71	45	0
	DIBUJO DIGITAL DE ARQUITECTURA E INGENIERIA	0	0	0	47	96
	JOYERIA ARMADA	47	39	44	37	23
	PROGRAMACION DE SOFTWARE.	0	0	0	0	17
I.E. TEC IND JULIO FLOREZ	ANÁLISIS DE MUESTRAS QUÍMICAS	0	0	32	67	35
	MECANICA DE MAQUINARIA INDUSTRIAL	0	0	0	33	54
	ANÁLISIS DE MUESTRAS QUÍMICAS	39	43	57	69	32
I.E. TECNICA SAN LUIS	APLICACION DE PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO QUIMICO	0	0	0	0	22
	MONITOREO AMBIENTAL	0	0	0	35	72
	PROGRAMACION DE SOFTWARE.	0	0	34	33	58



I.E. COLEGIO LA NUEVA FAMILIA	CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES	0	0	0	0	27
I.E. TECNICA DE NOBSA	ANALISIS QUIMICO DE CARBONES Y MINERALES	37	37	33	33	22
	ANÁLISIS DE MUESTRAS QUÍMICAS	26	33	33	0	0
	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES	26	0	0	0	0
	MECANICA DE MAQUINARIA INDUSTRIAL	62	71	69	36	0
	PROGRAMACION DE SOFTWARE.	42	60	36	35	0
IE JORGE ELIECER GAITAN	MANEJO AMBIENTAL	21	0	0	0	0
	MONITOREO AMBIENTAL	23	42	20	31	31
IE JORGE GUILLERMO MOJICA MARQUEZ	MECANICA DE MAQUINARIA INDUSTRIAL	34	43	46	23	0
IE JUAN PABLO II	MANEJO AMBIENTAL	12	0	0	0	0
	MONITOREO AMBIENTAL	12	28	28	31	28
IE ROBERTO FRANCO IZASA	MONITOREO AMBIENTAL	11	21	23	11	0
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA PEQUEÑAS COMUNIDADES	15	0	0	0	0
	MANEJO AMBIENTAL	26	0	0	0	0
IE TEC JOSE IGNACIO DE MARQUEZ	MONITOREO AMBIENTAL	22	47	50	44	41
	MONTAJE Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE INSTALACIONES MINERAS BAJO TIERRA	93	94	91	96	101
IE VADO CASTRO	JOYERIA ARMADA	27	25	26	29	27
INEM CARLOS ARTURO TORRES	MANEJO AMBIENTAL	23	0	0	0	0
INSTITUCION EDUCATIVA EL CRUCERO	ANÁLISIS DE MUESTRAS QUÍMICAS	47	47	42	49	30
INSTITUCION EDUCATIVA INTEGRADO JOAQUIN GONZALEZ CAMARGO	ANÁLISIS DE MUESTRAS QUÍMICAS	54	46	42	41	16
	APLICACION DE PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO QUIMICO	0	0	0	0	25
	MANEJO AMBIENTAL	30	0	0	0	0
	MONITOREO AMBIENTAL	33	49	20	0	0
INSTITUCION EDUCATIVA JUAN JOSE REYES PATRIA	ANÁLISIS DE MUESTRAS QUÍMICAS	0	0	0	29	24
INSTITUCION EDUCATIVA JUAN XXIII	CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES	0	0	0	0	50
	MANEJO AMBIENTAL	60	0	0	0	0



INSTITUCION EDUCATIVA MAGDALENA	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	98	101	88	94	113
	MONITOREO AMBIENTAL	122	160	144	179	98
	PROMOTORIA EN MANEJO AMBIENTAL	0	0	0	21	46
	PROGRAMACION DE SOFTWARE.	0	0	0	32	64
	SISTEMAS	62	64	72	36	0
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO ALVARO GONZALEZ SANTANA	MANEJO AMBIENTAL	30	0	0	0	0
	MONITOREO AMBIENTAL	29	56	45	45	62
INSTITUCION EDUCATIVA SILVESTRE ARENAS	CERAMICA	113	63	0	0	0
	PROGRAMACION DE SOFTWARE.	0	23	55	63	66
INSTITUTO DE EDUCACION MEDIA DIVERSIFICADA INEM CARLOS ARTURO TORRES	MONITOREO AMBIENTAL	0	0	0	21	21
	PROMOTORIA EN MANEJO AMBIENTAL	0	0	0	0	18
	MANEJO AMBIENTAL	31	0	0	0	0
INSTITUTO TECNICO GONZALO SUAREZ RENDON	MECANICA DE MAQUINARIA INDUSTRIAL	51	38	44	56	49
	MONITOREO AMBIENTAL	24	43	45	51	44
INSTIUCION EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE MORCA	CERAMICA	45	59	49	40	43
	TOTAL GENERAL	1930	1827	1788	1967	1964
	GRAN TOTAL	9476				

Fuente: Elaboración propia a partir de información de reporte SOFIA Plus Periodo 2021 – 2025 (SOFIA - Sistema Optimizado para la Formación Integral del Aprendizaje Activo)

El consolidado 2021–2025 evidencia una alta cobertura y sostenibilidad en la articulación con la educación media, con un promedio anual cercano a 1.900 aprendices, lo que demuestra la consolidación de un ecosistema formativo robusto y diversificado. Esta dinámica respalda la pertinencia de programas tecnológicos orientados a la gestión y coordinación de procesos productivos y logísticos, al fortalecer la continuidad académica y aportar a la competitividad regional.

Los estudios de caracterización institucional (SENA, 2020) evidencian el impacto del Centro Minero en las localidades de Sogamoso (13,37 %), Tunja (5,6 %) y Duitama (4,2 %), así como una participación del 8,75 % en el total del departamento de Boyacá en la modalidad de articulación con la media. Estos resultados resaltan la importancia de los convenios de articulación con la media técnica, los cuales facilitan el acceso inicial a programas técnicos y, al mismo tiempo, constituyen una estrategia efectiva de promoción y tránsito hacia la formación tecnológica. De



esta manera, los estudiantes de las instituciones educativas articuladas se convierten en potenciales aprendices de los programas tecnológicos ofertados por el Centro Minero, fortaleciendo la cadena de formación y la permanencia educativa en el territorio.

II. Alianzas con Instituciones de Educación Superior – IES

A continuación, se listan los convenios con IES, con los cuales se puede homologar el programa de Prevención y control ambiental, obteniendo cadena de formación con el nivel profesional. En las cuales el aprendiz logra continuar con estudios de educación superior con flexibilidad en el tipo de formación tanto presencial, virtual y a distancia, estando estas universidades en todo el territorio nacional.

Tabla 5. Alianzas con instituciones de educación superior.

Nombre IES	Programa de la IES para homologar	Ciudad
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LA SALLISTA	Administración de empresas agropecuarias	Medellín
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTOS DE DIOS UNIMINUTO	Administración en seguridad y salud en el trabajo	Medellín
CORPORACION UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC -	Administración Ambiental	Barranquilla
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICO DE COMFENALCO	Ingeniería Ambiental	Cartagena
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA PARA EL DESARROLLO HUMANO - UNINPAHU -	Seguridad y Salud en el Trabajo	Bogotá
UNIVERSIDAD ECCI	Tecnología en Gestión de Procesos Industriales	Bogotá
UNIVERSIDAD ECCI	Tecnología en Desarrollo Ambiental	Bogotá
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA	Ingeniería ambiental y sanitaria	Popayán
UNAD	Ingeniería ambiental	Nacional Virtual
POLITÉCNICO GRAN COLOMBIANO	Ingeniería Industrial	Nacional Virtual
UNIVERSIDAD CENTRAL	Ingeniería Ambiental	Bogotá
UNIVERSIDAD EL BOSQUE	Ingeniería Ambiental	Bogotá
USTA	Química ambiental	Bucaramanga
USTA	Ingeniería Ambiental	Villavicencio - Bogotá
USTA	Administración ambiental y recursos naturales	Nacional (Virtual)
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS	Química ambiental	Bucaramanga



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS	Ingeniería ambiental	Villavicencio - Bogotá
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS	Administración ambiental y recursos naturales	Nacional a distancia

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El programa de Prevención y Control Ambiental cuenta con grandes alianzas estratégicas con Instituciones Educación Superior (IES) a nivel nacional, permitiendo el fortalecimiento las oportunidades de continuidad académica de los aprendices. Los convenios permiten homologar competencias y acceder a programas profesionales afines como ingeniería ambiental, química ambiental, administración de ambiental y recursos naturales; Asimismo, se destaca la diversidad de modalidades de estudio (presencial, virtual y a distancia) y la cobertura geográfica en diferentes regiones del país, facilitando el acceso a la educación superior y promoviendo la cadena de formación desde el nivel tecnológico hasta el profesional. Estas alianzas contribuyen al desarrollo académico y profesional de los egresados, ampliando sus posibilidades de inserción y crecimiento en el sector ambiental.

PROFESORES

Instructores proyectados para la próxima vigencia del registro calificado

Para la orientación del Programa Prevención y Control Ambiental se cuenta con una planta de personal de 19 docentes, de los cuales 7 son profesionales calificados para orientar las competencias Técnicas y los restantes 10 son profesionales que orientaran las competencias transversales del programa. Los docentes rotaran según la planeación brindada por la coordinación académica garantizando que en todo momento estén disponibles dos instructores orientando la formación. Los docentes están altamente capacitados teniendo diferentes niveles de formación según nos muestra la **tabla 8**.

Tabla 6. Vinculación de instructores primera cohorte

Perfil	Función	Número de instructores
M.sc.	Docencia	4
Especialista	Docencia e Investigación	6
Especialista	Docencia	8
Profesional	Docencia	1

Tabla 7. Proyección de vinculación durante la vigencia del registro calificado

2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
------	------	------	------	------	------	------



AP	IpC	AP	IpC	AP	IpC	AP	IpC	AP	IpC	AP	IpC	AP	IpC
30	4	60	12	90	12	90	12	90	12	90	12	90	12

*AP=Aprendices proyectados / IpC=Instructores por contratar



Tabla 8. Relación de instructores para el programa

N o	Nombre del instructor	Nivel de formación Título 1	Último nivel de formación Título 2	Tipo de vinculación	Tiempo de vinculación (años)	Actividades asignadas		Experiencia en Años		Tiempos proyectados				
						Tipo de Competencia proyectada o actividad	Competencia a proyectada o actividad asignada	Profesional	Docente	Total, horas semanales	Docencia	Investigación	Extensión / Relacionamiento Sector Externo	Porcentaje de Horas dedicación programa %
1	ESTHER LUCIA TAMARA MELO	Profesional	Especialista	Planta	7	Específica	Control de los vertimientos resultantes de proceso y operaciones productivas.	7	16	40	35	5	0	87,5
2	MELVA ROCIO RUIZ HERNANDEZ	Profesional	Especialista	Planta	7	Específica	Aplicación de acciones de promotoría ambiental.	2	13	40	35	5	0	87,5
3	DORA HELENA MERCHAN	Profesional	Especialista	Contratista	10	Específica	Caracterización de muestras de agua, suelo, olores y residuos sólidos.	3	10	42.5	40	5	0	88,2
4	ADRIANA SALAMANCA	Profesional	Especialista	Contratista	13	Específica	Verificación de las emisiones resultantes de proceso y operaciones productivas.	4	13	42.5	42,5	0	0	100
5	DIANA ALEJANDRA FONSECA GARCIA	Profesional	Especialista	Contratista	8	Específica	Evaluación del cumplimiento ambiental.	6	8	42.5	42,5	0	0	100



6	DIANA SALAMANCA SUÁREZ	Profesional	Especialista	Contratista	3	Específica	Gestión de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	6	4	42.5	42,5	0	0	100
7	MAURICIO BERNAL	Profesional	Profesional	contratista	25	Específica	Obtención de muestras representativas de agua, suelo y aire	4	24	42,5	42,5	0	0	100
8	Jefersson Romero Barrera	Profesional	Especialista	Contratista	2	Transversal	Aplicar prácticas de protección ambiental, seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las políticas organizacionales y la normatividad vigente.	2	5	42.5	40	0	5	88,2
9	Efren Lombana	Profesional	Especialista	Planta	6	Transversal	Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales	9	8	40	35	5	0	87,5
10	Efren Lombana	Profesional	Especialista	Planta	6	Transversal	Enrique Low Murtra- Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la	9	8	40	35	5	0	87,5



							construcción de una cultura de paz								
1 1	Fabián Camilo Alba Fonseca	Profesional	Especialista	Contratista	1	Transversal	Implementar hábitos saludables mediante la actividad física, de conformidad con las exigencias del perfil idóneo de egreso.	3	5		42,5	42,5	0	0	42,5
1 2	Andrea Preciado	Profesional	Magister	Planta	14	Transversal	Desarrollo de procesos de investigación efectivos, teniendo en cuenta situaciones de orden social y productivo.	8	14		40	35	5	0	87,5
1 3	Andrea Preciado	Profesional	Magister	Planta	14	Transversal	Emplear elementos de cultura emprendedora y empresarial de acuerdo con los contextos productivos, social y personal.	8	14		40	35	5	0	87,5
1 4	Hebert alexander Cepeda Camargo	Profesional	Especialista	Planta	5	Transversal	Identificar la dinámica organizacional del SENA y el rol de la	11	7		40	40,4	0	0	100



							Formación Profesional Integral de acuerdo con su proyecto de vida y el desarrollo profesional.							
15	Yasmín Monguí Galvis	Profesional	Magister	Contratista	3	Clave	Desarrollar procesos de comunicación eficaces y efectivos, teniendo en cuenta situaciones de orden social, personal y productivo	8	4	42,5	42,5	0	0	42,5
16	Sergio Alexander Alarcón Pérez	Profesional	Especialista	Planta	5	Clave	Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.	5,5	7	40	35	5	0	87,5
17	Mayra Carolina Mojica Bonilla	Profesional	Magister	Planta	6	Clave	Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios	2	16	40	40,4	0	0	100



							establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.							
18	Melva Rocio Ruiz Hernandez	Profesional	Especialista	planta	2	Clave	Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y Social	2	13	42,5	42,5	0	0	42,5
19	Lili Ana Sandoval	Profesional	Magister	Planta	8	Clave	Utilizar herramientas informáticas de acuerdo con las necesidades de manejo de información	3	11	40	35	5	0	87,5

Fuente: Elaboración propia, 2026

Contamos con una planta de instructores amplia, idónea y con la experticia necesaria para orientar el programa de prevención y control ambiental. El equipo docente posee formación académica pertinente y experiencia en el sector logístico, lo que garantiza una adecuada articulación entre los fundamentos teóricos y la aplicación práctica en contextos reales de operación.

Los instructores del programa Tecnólogo en Prevención y Control Ambiental cuentan con competencias en áreas relacionadas con la gestión ambiental, manejo integral de residuos, control y monitoreo ambiental, saneamiento básico, legislación ambiental, prevención de impactos ambientales, educación ambiental y aplicación de sistemas de gestión ambiental. Asimismo, poseen experiencia en entornos productivos, industriales y ambientales, lo que fortalece el proceso formativo mediante el análisis de casos reales, prácticas aplicadas y resolución de problemáticas asociadas al manejo y control ambiental en diferentes sectores económicos. Esta fortaleza académica y técnica permite ofrecer una formación integral, actualizada y articulada con las necesidades del contexto regional y del sector productivo,



asegurando el desarrollo de competencias técnicas, organizacionales y transversales requeridas para el desempeño eficiente del tecnólogo en Prevención y Control Ambiental.



MEDIOS EDUCATIVOS

Medios Educativos proyectados

El Sistema de Bibliotecas del SENA está conformado por la biblioteca digital y las bibliotecas de los diferentes centros de formación, las cuales apoyan los procesos de formación, investigación, innovación y desarrollo tecnológico. Asimismo, permiten el acceso libre a recursos bibliográficos, bases de datos, revistas, libros digitales, normas técnicas y material audiovisual, fortaleciendo el aprendizaje autónomo y la gestión del conocimiento de la comunidad educativa y del sector externo.

Para la regulación y desarrollo de los procesos asociados al Sistema de Bibliotecas, el SENA cuenta con lineamientos y manuales orientados a la organización de colecciones, prestación de servicios de información, gestión cultural, preservación de la memoria institucional y fortalecimiento de estrategias de acceso y divulgación del conocimiento.

Actualmente, la comunidad educativa dispone de acceso a recursos bibliográficos físicos y digitales mediante la Biblioteca Digital del SENA, disponible en: [Biblioteca Digital SENA](#), la cual ofrece acceso a libros, revistas científicas, normas técnicas, bases de datos multidisciplinarias y contenidos especializados de apoyo a los diferentes programas de formación.

En el municipio de Sogamoso, el Centro Minero cuenta con una biblioteca que dispone de espacios para consulta y apoyo académico, ofreciendo recursos físicos y tecnológicos para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación de los programas de formación.

Tabla 9. Relación de bibliotecas

Lugar de desarrollo	Centro	Nombre de la Biblioteca	Área (m2)	Puestos de Lectura	Puestos de Cómputo	No. De recursos físicos	Horarios de atención	Inversión total de material bibliográfico (2015 - 2023)	Promedio de inversión anual
SOGAMOSO	9111	Boyacá/Morcá	114	15	21	910	7am - 4 pm Lunes a Viernes	\$72.299.680	\$12.049.946

Fuente: [Directorio de bibliotecas, trazabilidad de colecciones.](#)

En particular, la biblioteca del Centro Minero en Sogamoso dispone de una infraestructura adecuada para apoyar el aprendizaje autónomo y la consulta académica con un área de 114 m², 15 puestos de lectura, 21 puestos de cómputo y 910 recursos físicos disponibles para la comunidad educativa. Asimismo, la inversión realizada en material bibliográfico refleja el compromiso institucional con la actualización y fortalecimiento de los recursos de información. Complementado con los servicios de la Biblioteca Digital SENA, este soporte bibliográfico contribuye al desarrollo de competencias



técnicas, investigativas y de gestión del conocimiento requeridas para la formación integral de los aprendices y la atención de las necesidades del sector productivo.

El Centro Minero cuenta con equipos de cómputo para el desarrollo de las competencias del programa, a continuación, se referencia el número de equipos existentes para el programa de formación.

Tabla 10. Equipos de cómputo disponibles para el programa

Equipos de escritorio	Portátiles	No. Salas disponibles	Disponibilidad / número de aprendices
26	5	1	1

Fuente: Elaboración propia, 2026

El Centro Minero para el programa Tecnólogo en Prevención y Control Ambiental, cuenta con equipos de cómputo, audiovisuales que apoyarán la ejecución de la formación, tras la obtención del registro calificado en este lugar de ofrecimiento.



Tabla 11. Dotación de ambientes de formación

Tipo de ambiente	Cantidad	Nombre del ambiente	Descripción y Especificaciones Técnicas del Ambiente (Capacidad y m2)	Competencia y/o acciones de formación que se desarrollan en el ambiente	Porcentaje de uso por parte del programa de formación	Disponibilidad / número de aprendices	Ambiente específico para el desarrollo de procesos de investigación	Espacios destinados para el aprendizaje independiente y la participación en comunidades de aprendizaje de los aprendices por fuera del aula
Pluridimensional	1	Mina Didáctica.	Las instalaciones donde se encuentra la mina están delimitadas dentro de un polígono cuya área es de 4 hectáreas y 8.50 m2, las cuales se hallan demarcadas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)	Identificación de impactos ambientales, monitoreo ambiental, manejo de residuos mineros, caracterización de suelos y aguas, evaluación de riesgos ambientales.	5%	30 aprendices	Sí	No
convencional	1	Aula de formación	Espacio destinado al desarrollo de	Aplicar conocimiento	50%	30 aprendices	Si	No



			<p>actividades teóricas, orientación de competencias básicas y transversales, socialización de contenidos y apoyo al proceso de aprendizaje. Generalmente cuenta con mobiliario básico, ayudas audiovisuales y capacidad para formación grupal.</p>	<p>s de ciencias naturales; aplicar prácticas de protección ambiental, SST; interpretación normativa ambiental; formulación de acciones de mejora; desarrollo de competencias básicas y transversales.</p>				
Polivalente	1	Aula 1 Parque residuos	<p>Ambiente Aula 1 Parque residuos: Es un espacio temático en el cual se desarrollan procesos que aportan al desarrollo tecnológico, conservación del entorno y cultura ambiental, promoviendo la relación armónica entre el ser</p>	<p>Gestión integral de residuos sólidos, separación en la fuente, aprovechamiento y disposición final de residuos, cultura ambiental.</p>	30%	30 aprendices	Sí	Sí



			humano y su ambiente natural, con responsabilidad social en disposición, manejo y tratamiento de residuos sólidos. cuenta con dos aulas, bodega de selección y almacenamiento y baterías sanitarias para hombres y mujeres.					
Pluridimensional	1	Laboratorio de biotecnología	Permiten potenciar la excelencia académica, a través del cumplimiento metrológico en pruebas y ensayos que arrojen datos confiables a las investigaciones y experiencias académicas, desarrolladas en el proceso de formación cuenta	Análisis microbiológicos y fisicoquímicos , investigación aplicada, evaluación de contaminantes ambientales, análisis de suelos y aire.	20%	30 aprendices	Sí	No



			con un espacio físico modernizado y quipos entre los que se encuentran : ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA, CON QUEMADOR DE 50 MM, DOSÍMETRO, MEDIDOR ANÁLOGO DE HUMEDAD Y pH DE SUELOS, MEDIDOR DE PARTÍCULAS, KITS DE PRUEBA DE ANÁLISIS DE SUELOS, HIDRÓMETRO DE ANÁLISIS DE SUELOS, CABINA DE EXTRACCIÓN, CABINA DE FLUJO LAMINAR, MICROSCOPIOS, INCUBADORAS, HORNOS, REFRIGERADORES DE LABORATORIO, DENSÍMETRO O					
--	--	--	---	--	--	--	--	--



			ALCOHOLÍMETRO MANUAL DE VIDRIO ENTRE OTROS. SONÓMETRO					
Pluridimensi onal		Laboratorio de Aguas	Laboratorio dotado de equipos tecnológicos que permiten el análisis fisicoquímico de agua cruda, tratada y residual, entre los equipos se encuentra mufla, espectrofotómetr o, Fotómetro portátil, floculadores (prueba de Jarras) Baños de calefacción, agitador calefactor, autoclave vertical, refrigerador vertical, cabina extractora digital, termorreactor, PH metro portátil; conductivimetro,	Caracterizació n de aguas residuales y potables, análisis fisicoquímicos , tratamiento de aguas, control de vertimientos.	25%	30 aprendices	Sí	No



			colorímetro. Equipos que permiten realizar diversas practicas					
Pluridimensi onal		Laboratorio de Microbiología	El Laboratorio de Microbiología tiene como misión la de ofrecer unos resultados de alta calidad técnica facilitando a los aprendices la información necesaria para la interpretación de estos resultados. Cuenta con la infraestructura necesaria para la realización de las caracterizaciones contenidas en los lineamientos de calidad ambiental, así como con una dotación de equipos de punta y herramientas e insumos que garantizan su funcionalidad en todo momento,	Análisis microbiológic os ambientales, control biológico, evaluación sanitaria y ambiental.	10%	30 aprendices	Sí	no



			prestando especial atención al estado y puesta a punto de los mismos, mediante la comprobación continuada y/o las revisiones periódicas reglamentarias que procedan, todo ello con la finalidad de asegurar la capacidad continuada de los trabajos apoyados con personal altamente competente.					
polivalente		Vivero	Vivero forestal y ornamental construido con el fin de brindar al aprendiz las herramientas para la adquisición de conocimientos en propagación y producción de especies así mismo, a través de	Propagación de especies, restauración ambiental, compensación ambiental y educación ambiental.	25%	30 aprendices	Sí	Si



			esta infraestructura dotada de todas las condiciones técnicas , se busca que el aprendiz con la siembra de las especies reproducidas mitigue y compense las emisiones de los gases producidos en la ejecución de sus actividades.					
Pluridimensional		Planta de TTO de ARD	Este ambiente de aprendizaje pretende facilitar la labor de los instructores en el proceso formativo, promoviendo el uso sostenible del recurso hídrico a través de la contextualización del conocimiento científico. De este modo, los estudiantes pueden recorrer de una forma	Operación y monitoreo de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, análisis de eficiencia y control ambiental.	25%	20 aprendices	Sí	Sí



			<p>dinámica y realista, las distintas temáticas asociadas con el Agua sus componentes y tratamientos y así mismo, se pueden generan cambios conceptuales en el aprendizaje, aprovechando el contexto cercano de los aprendices, puesto que varios factores hacen posible el abordaje de la temática del agua, por ejemplo, la cercanía a una fuente hídrica, la presencia de una planta de tratamiento de aguas residuales industriales perteneciente al centro minero y de sistemas de tratamiento de flujo anaerobio para aguas</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--



			domésticas, lo que permite que el aprendiz opere, realice análisis, seguimientos e investigue en técnicas de tratamiento.					
Polivalente		lombricompostera	<p>El compostaje en el Centro Minero es una poderosa herramienta formativa que empodera a los aprendices a ser parte de la solución del importante problema que se tiene con los residuos. Mediante el compostaje se apropia el conocimiento relacionado con la cuantificación, caracterización, separación, tratamiento y disposición final de residuos y se</p>	Aprovechamiento de residuos orgánicos, compostaje, economía circular y manejo integral de residuos.	25%	30 aprendices	Sí	Sí



			aprenden de manera práctica y participativa muchos de los aspectos relacionados en las competencias del tecnólogo como el ciclo de la materia orgánica, entre otros.					
Pluridimensional		Laboratorio de Minerales	Se cuenta con un laboratorio de minerales que sirve de soporte de procesos que van desde instalaciones de preparación de muestras hasta laboratorios analíticos de servicio completo; proporcionan al aprendiz datos de primera clase para ayudar a tomar mejores decisiones estratégicas y operativas enfrentándolo a	Análisis de metales pesados, caracterización de residuos, análisis de lodos y suelos contaminados .	10%	20 aprendices	Sí	Sí



			contextos reales, es utilizado como apoyo para el análisis de propiedades químicas de los residuos: contenido en materias volátiles, carbono fijo, cenizas, nitrógeno, carbono, azufre y poder calorífico, Determinación de CT Y COT en lodos y suelos Determinación de Mercurio en lodos, Análisis de metales en aguas y suelos, Determinación de TNK Determinación de COT , Flúor , color. entre otros.					
convencional	1	Aula de sistemas	Aulas dotadas de Smart tv , portátiles y computadores de escritorio con	Sistemas de información ambiental, manejo de bases de	10%	30 aprendices	No	Sí



			<p>prestación de servicios de redes de comunicaciones, internet, videoconferencia, centro de datos, almacenamientos y la nube, entre otros. Con disponibilidad de 30 equipos en las cuales de desarrollan proceso de formación enfocados en el aprendizaje del aprendiz, a través de pedagogías y didácticas colaborativas, cooperativas y colectivas, de forma sistemática y flexible, con el fin de promover en los aprendices el desarrollo de habilidades, nuevo conocimiento y competencias, a</p>	<p>datos, SIG, análisis de información ambiental y elaboración de informes técnicos.</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--	--



			partir de procesos de búsqueda, hallazgo, análisis, abstracción, comprensión y asimilación de datos e información relacionada directa o indirectamente con la temática objeto de estudio, mediante el fortalecimiento del proceso de aprendizaje con la incorporación permanente de experiencias individuales de reflexión, apropiación, compromiso y generación de nuevo conocimiento significativo sobre la temática objeto de estudio.					
pluridimensional	1	AMBIENTE BILINGÜISMO	El ambiente de bilingüismo cuenta	Interactuar en lengua	10%	30	SI	NO



			con un acceso para ingreso y salida, es un ambiente correctamente dotado para la formación impartida, cuenta con 30 equipos de cómputo, 1 televisor. Esto en un área de 60 m2.	inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el marco común europeo de referencia para las lenguas.				
--	--	--	--	--	--	--	--	--



INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA

Infraestructura proyectada para la próxima vigencia del registro calificado

La infraestructura de los centros de formación comprende los servicios y espacios que permiten la ejecución de la formación SENA. Sus características contribuyen a la conformación de los ambientes de aprendizaje en los cuales se orienta la formación de los Aprendices y se proporciona los medios para el desarrollo de competencias, garantizando en todo momento su seguridad y bienestar.

Estos ambientes de aprendizaje están basados en el modelo pedagógico implementado por la Entidad, permitiendo la construcción de autonomía, el aprendizaje por proyectos y la resolución de problemas simulados y reales, recreando y actuando sobre las situaciones del contexto productivo y la realidad cotidiana de cada una de las regiones donde se imparte formación.

De manera particular, el Centro Minero cuenta con una sede principal ubicada en la vereda Morca de la ciudad de Sogamoso dado la amplitud de la oferta de programas de nivel auxiliar, técnico y tecnológico que éste maneja.

Este lugar de ofrecimiento está diseñado para desarrollar todas las actividades de formación profesional integral necesarias para la ejecución del programa, así como la implementación de actividades de bienestar y actividades administrativas. En general, los espacios con los cuales dispone el programa de formación Tecnología en Prevención y Control Ambiental, están normalizados teniendo en cuenta la estandarización dada desde la Red de Conocimiento, que corresponden a: Espacios Formación Específica, Espacios Comunes (biblioteca, cafetería, baños) y Espacios de Bienestar Institucional (canchas, campos deportivos).



Tabla 12. Espacios físicos para actividades formativas y de investigación



Tipo de ambiente	Cantidad	Nombre del ambiente	Descripción y Especificaciones Técnicas del Ambiente (Capacidad y m2)	Competencia y/o acciones de formación que se desarrollan en el ambiente	Porcentaje de uso por parte del programa de formación	Disponibilidad / número de aprendices	Ambiente específico para el desarrollo de procesos de investigación	Espacios destinados para el aprendizaje independiente y la participación en comunidades de aprendizaje de los aprendices por fuera del aula
Pluridimensional	1	Mina Didáctica.	Las instalaciones donde se encuentra la mina están delimitadas dentro de un polígono cuya área es de 4 hectáreas y 8.50 m2, las cuales se hallan demarcadas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)	Identificación de impactos ambientales, monitoreo ambiental, manejo de residuos mineros, caracterización de suelos y aguas, evaluación de riesgos ambientales.	5%	30 aprendices	Sí	Sí



Polivalente	1	Aula 1 Parque residuos	<p>Ambiente Aula 1 Parque residuos: Es un espacio temático en el cual se desarrollan procesos que aportan al desarrollo tecnológico, conservación del entorno y cultura ambiental, promoviendo la relación armónica entre el ser humano y su ambiente natural, con responsabilidad social en disposición, manejo y tratamiento de residuos sólidos. cuenta con dos aulas, bodega de selección y almacenamiento y baterías sanitarias para hombres y mujeres.</p>	<p>Gestión integral de residuos sólidos, separación en la fuente, aprovechamiento y disposición final de residuos, cultura ambiental.</p>	30%	30 aprendices	Sí	Sí
-------------	---	---------------------------------------	--	---	-----	---------------	----	----



pluridimensional	1	Laboratorio de biotecnología	<p>Permiten potenciar la excelencia académica, a través del cumplimiento metrológico en pruebas y ensayos que arrojen datos confiables a las investigaciones y experiencias académicas, desarrolladas en el proceso de formación cuenta con un espacio físico modernizado y quipos entre los que se encuentran :</p> <p>ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA, CON QUEMADOR DE 50 MM, DOSÍMETRO, MEDIDOR ANÁLOGO DE HUMEDAD Y pH DE SUELOS, MEDIDOR DE PARTÍCULAS, KITS DE PRUEBA DE</p>	<p>Análisis microbiológicos y fisicoquímicos, investigación aplicada, evaluación de contaminantes ambientales, análisis de suelos y aire.</p>	20%	30 aprendices	Sí	Sí
------------------	---	-------------------------------------	---	---	-----	---------------	----	----



			ANÁLISIS DE SUELOS, HIDRÓMETRO DE ANÁLISIS DE SUELOS, CABINA DE EXTRACCIÓN, CABINA DE FLUJO LAMINAR, MICROSCOPIOS, INCUBADORAS, HORNOS, REFRIGERADORES DE LABORATORIO, DENSIMETRO O ALCOHOLÍMETRO MANUAL DE VIDRIO ENTRE OTROS. SONÓMETRO					
--	--	--	---	--	--	--	--	--



pluridimensional	1	Laboratorio de Aguas	<p>Laboratorio dotado de equipos tecnológicos que permiten el análisis fisicoquímico de agua cruda, tratada y residual, entre los equipos se encuentra mufla, espectrofotómetro, Fotómetro portátil, floculadores (prueba de Jarras) Baños de calefacción, agitador calefactor, autoclave vertical, refrigerador vertical, cabina extractora digital, termorreactor, PH metro portátil; conductivímetro, colorímetro. Equipos que permiten realizar diversas practicas</p>	<p>Caracterización de aguas residuales y potables, análisis fisicoquímicos, tratamiento de aguas, control de vertimientos.</p>	25%	30 aprendices	Sí	Sí
------------------	---	-----------------------------	--	--	-----	---------------	----	----



pluridimensional	1	Laboratorio de Microbiología	<p>El Laboratorio de Microbiología tiene como misión la de ofrecer unos resultados de alta calidad técnica facilitando a los aprendices la información necesaria para la interpretación de estos resultados.</p> <p>Cuenta con la infraestructura necesaria para la realización de las caracterizaciones contenidas en los lineamientos de calidad ambiental, así como con una dotación de equipos de punta y herramientas e insumos que garantizan su funcionalidad en todo momento, prestando especial atención al estado y puesta a punto de los mismos,</p>	<p>Análisis microbiológicos ambientales, control biológico, evaluación sanitaria y ambiental.</p>	10%	30 aprendices	Sí	Sí
------------------	---	-------------------------------------	---	---	-----	---------------	----	----



			mediante la comprobación continuada y/o las revisiones periódicas reglamentarias que procedan, todo ello con la finalidad de asegurar la capacidad continuada de los trabajos apoyados con personal altamente competente.					
--	--	--	---	--	--	--	--	--



polivalente	1	Vivero	Vivero forestal y ornamental construido con el fin de brindar al aprendiz las herramientas para la adquisición de conocimientos en propagación y producción de especies así mismo, a través de esta infraestructura dotada de todas las condiciones técnicas , se busca que el aprendiz con la siembra de las especies reproducidas mitigue y compense las emisiones de los gases producidos en la ejecución de sus actividades.	Propagación de especies, restauración ambiental, compensación ambiental y educación ambiental.	25%	30 aprendices	Sí	Sí
-------------	---	---------------	--	--	-----	---------------	----	----



	pluridimension al1	Planta de TTO de ARD	<p>Este ambiente de aprendizaje, pretende facilitar la labor de los instructores en el proceso formativo, promoviendo el uso sostenible del recurso hídrico a través de la contextualización del conocimiento científico. De este modo, los estudiantes pueden recorrer de una forma dinámica y realista, las distintas temáticas asociadas con el Agua sus componentes y tratamientos y así mismo, se pueden generan cambios conceptuales en el aprendizaje, aprovechando el contexto cercano de los aprendices, puesto que varios</p>	Operación y monitoreo de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, análisis de eficiencia y control ambiental.	25%	20 aprendices	Sí	Sí
--	-----------------------	-------------------------------------	---	--	-----	---------------	----	----



			<p>factores hacen posible el abordaje de la temática del agua, por ejemplo, la cercanía a una fuente hídrica, la presencia de una planta de tratamiento de aguas residuales industriales perteneciente al centro minero y de sistemas de tratamiento de flujo anaerobio para aguas domésticas, lo que permite que el aprendiz opere, realice análisis, seguimientos e investigue en técnicas de tratamiento.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>El compostaje en el Centro Minero es una poderosa herramienta formativa que empodera a los aprendices a ser parte de la solución del importante problema que se tiene con los residuos. Mediante el compostaje se apropia el conocimiento relacionado con la cuantificación, caracterización, separación, tratamiento y disposición final de residuos y se aprenden de manera práctica y participativa muchos de los aspectos relacionados en las competencias del tecnólogo como el ciclo de la materia</p>	<p>Aprovechamiento de residuos orgánicos, compostaje, economía circular y manejo integral de residuos.</p>	25%	30 aprendices	Sí	Sí
--	--	--	---	--	-----	---------------	----	----



			orgánica, entre otros.					
--	--	--	---------------------------	--	--	--	--	--



convencional	1	Aula de sistemas	<p>Aulas dotadas de Smart tv , portátiles y computadores de escritorio con prestación de servicios de redes de comunicaciones, internet, videoconferencia, centro de datos, almacenamientos y la nube, entre otros. Con disponibilidad de 30 equipos en las cuales de desarrollan proceso de formación enfocados en el aprendizaje del aprendiz, a través de pedagogías y didácticas colaborativas, cooperativas y colectivas, de forma sistemática y flexible, con el fin de promover en los</p>	<p>Sistemas de información ambiental, manejo de bases de datos, SIG, análisis de información ambiental y elaboración de informes técnicos.</p>	10%	30 aprendices	No	Sí
--------------	---	-------------------------	---	--	-----	---------------	----	----



			<p>aprendices el desarrollo de habilidades, nuevo conocimiento y competencias, a partir de procesos de búsqueda, hallazgo, análisis, abstracción, comprensión y asimilación de datos e información relacionada directa o indirectamente con la temática objeto de estudio, mediante el fortalecimiento del proceso de aprendizaje con la incorporación permanente de experiencias individuales de reflexión, apropiación, compromiso y generación de nuevo conocimiento significativo sobre</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--



			la temática objeto de estudio.					
		Auditorio	El Auditorio del Sena Centro Minero es un sitio ideal para la realización de actividades administrativas, culturales, académicas y cualquier tipo de reunión que se requiera. Gracias a la utilización de nuevas herramientas tecnológicas, el espacio presta servicios de transmisiones en vivo, grabación de eventos y videoconferencias tanto nacionales como internacionales.	Socialización de proyectos ambientales, seminarios, capacitaciones y eventos académicos.	10%	100 aprendices	No	Sí



		Biblioteca	<p>La Biblioteca del centro Minero hace parte del Sistema de Bibliotecas del SENA, es la red de conocimiento institucional del SENA, encargada de fortalecer la cadena de valor institucional a través de la integración de los recursos bibliográficos, el talento humano y la infraestructura tecnológica y física necesarios para apoyar la transferencia, el desarrollo y el aprendizaje asociado a los programas de formación. Para cumplir con esto, desarrolla proyectos y dicta además las directrices y</p>	<p>Consulta bibliográfica, investigación, acceso a bases de datos ambientales y aprendizaje autónomo.</p>	10%	40 aprendices	Sí	Sí
--	--	-------------------	--	---	-----	---------------	----	----



			<p>lineamientos para el funcionamiento de todas las bibliotecas del SENA, así como de la Biblioteca digital. se cuenta con libros técnicos específicos para el área de Prevención y control ambiental y soporte con bases de datos virtuales a las que tienen acceso todos los aprendices.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--



		Espacios Deportivos	Nuestro objetivo es contribuir a la formación integral de los aprendices, por medio de espacios de integración, conocimiento y esparcimiento a través de competencias que incentivan la práctica deportiva, lúdica, recreativa y de acondicionamiento físico para el aprovechamiento del tiempo libre.	Formación integral, bienestar y desarrollo humano.	10%	40 aprendices	No	Sí
		Cafetería	El Centro Minero, brinda a toda la comunidad espacios en los que puede disfrutar de servicios de alimentación, lo que asegura la integralidad entre el ser y el saber.	Espacio de integración y bienestar institucional.	10%	500 aprendices	No	Sí



		Gimnasio	En este espacio se cuenta con la infraestructura, equipos y las máquinas que necesitan los aprendices para un entrenamiento físico completo, acompañados de forma permanente de instructores competentes en actividades y formación deportiva.	Promoción de hábitos saludables y bienestar integral.	10%	30 aprendices	No	Sí
--	--	-----------------	--	---	-----	---------------	----	----

El Centro Minero dispone de una serie de áreas comunes que complementan y fortalecen el proceso de formación integral de los aprendices. Estos espacios están destinados a promover el bienestar, la convivencia, el desarrollo cultural, deportivo y académico, contribuyendo al fortalecimiento de los programas de formación. Las cuales brindan ambientes adecuados para el estudio, la consulta, la interacción social, la participación en comunidades de aprendizaje y el aprovechamiento del tiempo libre. De esta manera, el Centro



Minero garantiza escenarios que favorecen la formación integral, el desarrollo humano y en concordancia con la misión institucional del SENA.

Tabla 13. Administración del programa - áreas comunes



Tipo de Espacio	Cantidad	Nombre(s) del(los) Espacio(s)	Capacidad	Descripción y Especificaciones Técnicas del espacio	Área m2
Convencional	1	Auditorio	120	El Auditorio del Sena Centro Minero es un sitio ideal para la realización de actividades administrativas, culturales, académicas y cualquier tipo de reunión que se requiera. Gracias a la utilización de nuevas herramientas tecnológicas, el espacio presta servicios de transmisiones en vivo, grabación de eventos y videoconferencias tanto nacionales como internacionales.	152



Convencional	1	Biblioteca	40	La Biblioteca del centro Minero hace parte del Sistema de Bibliotecas del SENA, es la red de conocimiento institucional del SENA, encargada de fortalecer la cadena de valor institucional a través de la integración de los recursos bibliográficos, el talento humano y la infraestructura tecnológica y física necesarios para apoyar la transferencia, el desarrollo y el aprendizaje asociado a los programas de formación. Para cumplir con esto, desarrolla proyectos y dicta además las directrices y lineamientos para el funcionamiento de todas las bibliotecas del SENA, así como de la Biblioteca digital. se cuenta con libros técnicos específicos para el área de Prevención y control ambiental y soporte con bases de datos virtuales a las que tienen acceso todos los aprendices.	115
Convencional	3	Espacios Deportivos	1000	Nuestro objetivo es contribuir a la formación integral de los aprendices, por medio de espacios de integración, conocimiento y esparcimiento a través de competencias que incentivan la práctica deportiva, lúdica, recreativa y de acondicionamiento físico para el aprovechamiento del tiempo libre.	2843



Convencional	1	Cafetería	800	El Centro Minero, brinda a toda la comunidad espacios en los que puede disfrutar de servicios de alimentación, lo que asegura la integralidad entre el ser y el saber.	600
Convencional	1	Gimnasio	30	En este espacio se cuenta con la infraestructura, equipos y las máquinas que necesitan los aprendices para un entrenamiento físico completo, acompañados de forma permanente de instructores competentes en actividades y formación deportiva.	135
convencional	8 baterías	Baños	70	Área de servicios sanitarios para los aprendices	189.8

Tabla 14. Indicadores de suficiencia

Indicador	Indice
Porcentaje del área del ambiente con cobertura de conectividad inalámbrica	Cuenta con un ancho de banda de 5 Mbps por cada 30 aprendices 5Mbps/30, correspondientes a 1Mbps por cada aprendiz. Porcentaje de ocupación del ambiente de formación 50%
Porcentaje de ocupación de laboratorios	20%
Porcentaje de uso de salas de cómputo específicas para el programa	10%
Porcentaje de ocupación del ambiente de formación	20%
Porcentaje de uso de salas de computo transversales para el programa	10%



Tabla 15. Seguridad planta física

<i>Tipo de Área</i>	<i>Tipo de señalización o implementos de seguridad</i>	<i>Cantidad</i>
Ambientes de formación	Equipos de extinción de incendios	15
Ambientes de formación	Señalización e identificación de riesgos	20
Ambientes de formación	Señalización preventiva y de uso de elementos de protección personal	10
Ambientes de formación	Señalización de vías de evacuación y emergencias	20
Ambientes de formación	Demarcación de áreas	10
Administrativa	Equipos de extinción de incendios	5
Administrativa	Señalización e identificación de riesgos	5
Administrativa	Señalización preventiva y de uso de elementos de protección personal	5
Administrativa	Señalización de vías de evacuación y emergencias	4
Administrativa	Demarcación de áreas	5
Comunes	Equipos de extinción de incendios	20
Comunes	Señalización e identificación de riesgos	21
Comunes	Señalización preventiva y de uso de elementos de protección personal	22
Comunes	Señalización de vías de evacuación y emergencias	20
Comunes	Demarcación de áreas	24

Fuente: elaboración propia a partir de plan de emergencias, centro minero, 2026



Las zonas destinadas a la formación profesional en el Centro Minero se encuentran debidamente señalizadas y demarcadas conforme a la normatividad de seguridad y salud en el trabajo, incluyendo rutas de evacuación, puntos de encuentro y señalización preventiva, lo que contribuye a la mitigación de riesgos. Asimismo, disponen de puntos de primeros auxilios para la atención inicial de emergencias y el apoyo de la brigada institucional. Estas áreas se articulan con el plan de emergencias y contingencias, que contempla protocolos de actuación, capacitación y simulacros, promoviendo una cultura de prevención, autocuidado y respuesta oportuna en los ambientes de formación práctica.

Tabla 16. Atención personas diversamente hábiles

Tipo de adaptación	Cantidad	Descripción
Entorno	1	Rampa de acceso a planta media Centro Minero

Fuente: elaboración propia a partir de fichas técnicas de ambientes de formación, centro minero, 2026

El Centro Minero cuenta con una rampa de acceso que facilita la movilidad interna y garantiza condiciones de accesibilidad universal, conectando la zona de cafetería con los bloques de formación, así como el sector norte con las áreas administrativas. Su diseño incluye condiciones adecuadas de pendiente, superficie antideslizante y señalización, permitiendo un desplazamiento seguro, continuo y sin barreras. Esta infraestructura promueve la inclusión y el acceso equitativo a los espacios y servicios institucionales.

Tabla 17. Infraestructura tecnológica y servicios TIC

Centro de datos	Servicios de telefonía	Servicios móviles	Energía eléctrica regulada	Red de comunicación interna	Conectividad a internet	Video conferencia	Terminales de acceso	Puntos de acceso inalámbrico
10	0	Mobile Learning (MLearning): Uso de dispositivos personales (BYOD) para acceder a plataformas de gestión de aprendizaje (LMS	246	Correo electrónico Chat, Intranet	Fibra óptica banda ancha canal dedicado de 200Mb/s	1	480 puntos de datos	22

Fuente: elaboración propia a partir de información mesa de ayuda, centro minero, 2026



El Centro Minero cuenta con un centro de datos que soporta la operación de los sistemas institucionales y garantiza la disponibilidad de la información académica y administrativa, respaldado por infraestructura eléctrica regulada que protege los equipos tecnológicos. Dispone de una red interna con 480 puntos de datos y conectividad a internet mediante fibra óptica con canal dedicado de 200 Mb/s, complementada con 22 puntos de acceso inalámbrico que aseguran cobertura en todas las áreas. Asimismo, cuenta con 246 equipos de cómputo para uso formativo y administrativo, un sistema de videoconferencia y estrategias de Mobile Learning bajo modalidad BYOD. En conjunto, esta infraestructura tecnológica asegura capacidad instalada suficiente para soportar los procesos académicos, administrativos y de formación en condiciones de calidad, conectividad y seguridad.



***UNA A ESTE ARCHIVO EL ACTA DE AVAL REGIONAL, NO
PEGUE LA IMAGEN SOLO UNA LOS ARCHIVOS EN PDF.***